Beiträge zur Kenntniss der Kreide in den Südalpen

Georg Boehm

Google

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

GIFT OF

ALEX. AGASSIZ.

May 2. 1906

Digitized by Google

PJ16-C

Digitized by Google

Digitized by Google

Herrn Professor Dr. Agassiz
mit vorzüglicher Hochachtung
der Verf.

Separat-Abdruck
aus

PALAEONTOGRAPHICA.
Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit.
Herausgegeben von Prof. Karl A. v. Zittel in München.
XLI. Band.

Beiträge zur Kenntniss der Kreide in den Südalpen.

I. Die Schiosi- und Calloneghe-Fauna

von

Georg Boehm.

a. o. Professor an der Universität Freiburg-im Breisgau.

Mit 8 Tafeln und 37 Textfiguren.

Stuttgart.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (E. Koch).
1894.

Digitized by Google

Digitized by Google

Separat-Abdruck
aus
PALAEONTOGRAPHICA.
Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit.
Herausgegeben von Prof. Karl A. v. Zittel in München.
XLI. Band.

Beiträge zur Kenntniss der Kreide in den Südalpen.

I. Die Schiosi- und Calloneghe-Fauna

von

Georg Boehm.

a. o. Professor an der Universität Freiburg im Breisgau.

Mit 8 Tafeln und 37 Textfiguren.

Stuttgart.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (E. Koch).
1894.

Digitized by Google

Inhalt.

Die römischen Ziffern geben die Zahl der Gattungen, die arabischen, eingeklammerten Ziffern hinter jeder Gattung geben die Anzahl der betreffenden Arten.

Seite

Einleitung 81
Verzeichniss der im Text mit römischen Ziffern citirten Literatur 82

Geologischer Theil.

A. Col dei Schlosi 85
B. Calloneghe 90
Beziehungen beider Localitäten zu einander 92
Herkunft des Berliner, Münchener und Paduaner Materials 93

Palaeontologischer Theil.

A. Die Schlosi-Fauna.

I. *Orbitolina* (1) 96
II. *Ostrea* (2) 96
III. *Terquemia* (1) 96
IV. *Lima* (2) 97
V. *Neithea* (1) 98
VI. *Lithodomus* (1) 98
VII. *Diceras* (1) 98
VIII. *Monopleura* (1) 99
Bemerkungen über die Unterfamilie der *Caprinidae* 99
IX. *Plagioptychus* 102
X. *Mitrocaprina* 102
XI. *Caprina* 103
XII. *Sphaerucaprina* 103
XIII. *Schiosia* 104
XIV. *Coralliochama* 104
Cornucaprina 106
Orthoptychus 108

Seite

Uebersicht der Genera IX—XIII 109
Ueber die Präparation von Caprinideu 109
Bemerkungen über das hier zu *Caprina* gestellte Material 110
XI. *Caprina*.
α Beide Klappen im Zusammenhang . . . 115
β. Isolirte Unterklappen. 119
Caprina? 121
γ. Isolirte Oberklappen 122
XII. *Sphaerucaprina* (3) 126
XIII. *Schiosia* (2) 126
XV. *Coxyrutina* (1) 129
XVI. *Radiolites* (1) 131
XVII. *Actaeonella* (1) 133
XVIII. *Conus* (1) 133
XIX. *Nerinea* (4) 134
XX. *Tylostoma* (3) 135
XXI. *Nerita* (1) 136
XXII. *Lotoceras* (1) 137

B. Die Calloneghe-Fauna.

I. *Arca* (1) 137
II. *Plagioptychus* (1) 138
III. *Hippurites* (1) 139
IV. *Radiolites* 142
V. *Actaeonella* (2) 143
VI. *Cerithium* (2) 144
VII. *Pseudomelania* (1) 145
VIII. *Natica* (1) 146
IX. *Nerita* (2) 147
Schluss 147
Textfiguren-Verzeichniss 148

Digitized by Google

Beiträge zur Kenntniss der Kreide in den Südalpen.

I. Die Schiosi- und Calloneghe-Fauna

von

Georg Boehm.

Mit Tafel VIII—XV.

Einleitung.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit einigen sehr reichen Fundstellen in den Venetianer Alpen; mit dem Col dei Schiosi und mehreren Punkten seiner nächsten Umgebung am Monte Cavallo über Polcenigo und mit einem Steinbruch bei Calloneghe in der Nähe des Lago di Santa Croce. Die Hauptmasse des Materials wurde von mir selbst an Ort und Stelle zusammengebracht und befindet sich in meiner Sammlung. Als Fundorte kommen vor allem in Betracht:

Der Col dei Schiosi und Calloneghe.

„Casera Schiosi", ein Block, den ich in einer Mauer an der genannten Casera fand, und der ganz mit Fossilien, besonders mit Caprininen, erfüllt war.

„Deposito", ein Fundpunkt, nordöstlich vom Col dei Schiosi.

Dazu kommt noch „Lama d'Ortus", eine Localität, die ich aus eigener Anschauung nicht kenne, die aber dicht bei der Casera Schiosi liegen dürfte. Des weiteren wurden ein Exemplar aus der Staatssammlung in München und mehrere Stücke aus der Universitätssammlung zu Padua mit herangezogen, welche aller Wahrscheinlichkeit nach aus der Umgebung des Col dei Schiosi herrühren und von denen dem Alter nach wenigstens die letzteren sicher zur Schiosi-Fauna gehören. Als Fundort der Paduaner Stücke habe ich im palaeontologischen Theil im Gegensatz zu „Col dei Schiosi" und „Casera Schiosi" einfach „Schiosi" angegeben.

Auf die zum Theil sehr schwierigen und zeitraubenden Tafeln und Textfiguren wurde von Herrn Schilling in Freiburg die grösste Sorgfalt verwendet. Sie dürften allen Anforderungen genügen. Sämmtliche Figuren sind in natürlicher Grösse dargestellt mit Ausnahme von Taf. XII, Fig. 3 — Taf. XIII, Fig. 15a — Taf. XV, Fig. 4.

Für Ueberlassung von Material und Literatur sowie für anderweitige Unterstützung bin ich den Herren Benecke, Beyrich, Douvillé, Martin, Omboni, Schlumberger, Grafen zu Solms-Laubach, Steinmann und von Zittel zu grossem Danke verpflichtet.

Digitized by Google

Literatur.

(Im Text mit römischen Ziffern citirt.)

I. d'Archiac. Note sur le Genre Otostoma. — Bulletin de la société géolog. de France, 2e Série, Bd. XVI, p. 871. — Paris 1859.

II. Bayle. 12, 13, 14. = 12, Observations sur la Structure des Coquilles des Hippurites, suivies de quelques Remarques sur les Radiolites = 13, Observations sur le Sphaerulites foliaceus, Lamarck. = 14, Nouvelles Observations sur quelques Espèces de Rudistes. — Bulletin de la Société géolog. de France, 2e Série, Bd. XII. p. 772; Bd. XIII, p. 71; Bd. XIV, p. 647. — Paris. 1855, 1856, 1857.

III. Boehm. Ueber südalpine Kreideablagerungen. — Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft, Bd. XXXVII, p. 544. — Berlin 1885.

IV. Boehm. Das Alter der Kalke des Col dei Schiosi. — Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft, Bd. XXXIX, p. 203. — Berlin 1887.

V. Boehm. Ein Beitrag zur Kenntniss der Kreide in den Venetianer Alpen. — Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. Bd. VI, p. 134. — Freiburg i. B. 1892.

VI. Boehm. Ueber Cornucaprina. — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1893, Bd. II, p. 129. — Stuttgart 1893.

VII. Boehm. Ueber Coralliochama und Fossilien des Col dei Schiosi. — Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft, Bd. XLIV, p. 560. — Berlin 1892.

VIII. Boehm. Bibliothèque universelle. Archives des Sciences physiques et naturelles, 3e Période, Bd. 30, p. 479. — Genève 1893.

IX. Carez. Position des Caprines dans la Série crétacée. — Bulletin de la Société géolog. de France, 3e Série, Bd. XXII, p. LXII. — Paris 1894.

X. Catullo. Cenni sopra il Sistema cretaceo delle Alpi venete e Descrizione d'alcune Specie di Cefalopodi trovate nella Calcaria rossa ammonitica, et nel Biancone riferibili allo stesso Sistema. — Atti delle Adunanze dell' I. R. Istituto veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Serie 1, Bd. V, p. 463. — Venezia 1846. — Separat-Abdruck.

XI. Chaper. Observations sur une Espèce du Genre Plagioptychus. — Études faites dans la Collection de l'Ecole des Mines sur des Fossiles nouveaux ou mal connus. 2e Fascicule, p. 82. — Paris 1873.

XII. Choffat. Recueil d'Études paléontologiques sur la Faune crétacique du Portugal. Vol. I. Espèces nouvelles ou peu connues. — Section des Travaux géologiques du Portugal. — Lisbonne 1886.

XIII. Douvillé. Essai sur la Morphologie des Rudistes. — Bulletin de la Société géolog. de France, 3e Série, Bd. XIV, p. 389. — Paris 1886.

XIV. Douvillé. Sur quelques Formes peu connues de la Famille des Chamidés. — Bulletin de la Société géolog. de France, 3e Série, Bd. XV, p. 756. — Paris 1887.

XV. Douvillé. Études sur les Caprines. — Bulletin de la Société géolog. de France, 3e Série, Bd. XVI, p. 699. — Paris 1888.

XVI. Douvillé. Rudistes du Crétacé inférieur des Pyrénées. — Bulletin de la Société géolog. de France, 3e Série, Bd. XVII, p. 627. — Paris 1889.

XVII. 1, 2, 3. Douvillé. Études sur les Rudistes. Révision des principales Espèces d'Hippurites. — Mémoires de la Société géolog. de France. Paléontologie. 1, Paris 1890; 2, Paris 1891; 3, Paris 1892.

Digitized by Google

XVIII. Futterer. Die oberen Kreidebildungen der Umgebung des Lago di Santa Croce in den Venetianer Alpen. — Palaeontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. Dames und E. Kayser. Neue Folge, Bd. II. (Der ganzen Reihe Bd. VI.) Heft 1. — Jena 1892.

XIX. Futterer. Die Gliederung der oberen Kreide in Friaul. — Sitzungsberichte der Kgl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Sitzung der physikalisch-mathem. Classe vom 26. October. XL, 1893. — Berlin 1893.

XX. Gabb. Palaeontology of California, Bd. I. — Triassic and cretaceous Fossils. — Geological survey of California, Palaeontology, Bd. I. — Philadelphia 1864.

XXI. Gemmellaro. Caprinellidi della Zona superiore della Ciaca dei Dintorni di Palermo. — Palermo 1865.

XXII. Gemmellaro. Studi paleontologici sulla Fauna del Calcare a Terebratula janitor del Nord di Sicilia, Parte II, Molluschi Gasteropodi. — Palermo 1869.

XXIII. Gemmellaro. Sopra alcune Faune giuresi e liasiche della Sicilia. Studi paleontologici. — Palermo 1872—82.

XXIV. Grossouvre. L'Âge des Couches de Gosau. — Bulletin de la Société géolog. de France, 3e Série, Bd. XXII, p. XIX. — Paris 1894.

XXV. Hill. The Paleontology of the cretaceous Formations of Texas. — The invertebrate Fossils of the Caprina Limestone Beds. — Proceedings of the biological Society of Washington, Bd. VIII, p. 97. — Washington 1893.

XXVI. Holzapfel. Die Mollusken der Aachener Kreide. — Palaeontographica, Bd. 34, p. 29 ff. — Stuttgart 1887, 1888.

XXVII. Martin. Untersuchungen über den Bau von Orbitolina (Patellina Auct.) von Borneo. — Sammlungen des geologischen Reichs-Museums in Leiden. — Beiträge zur Geologie Ost-Asiens und Australiens. Bd. IV, p. 209. — Leiden 1889.

XXVIII. 2, 3, 4. d'Orbigny. Paléontologie française. Terrains crétacés, Bd. II, III, IV. — Paris 1842, 1843, 1847.

XXIX. 2, 3. Pictet und Campiche. Description des Fossiles du Terrain crétacé des Environs de Sainte-Croix. 2e partie, 3e partie. — Matériaux pour la Paléontologie suisse etc. 3e Série, 4e Série. — Genève 1861—1864; 1864—1867.

XXX. Pirona. Sulla Fauna fossile giurese del Monte Cavallo in Friuli. — Memorie del Reale Istituto veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Bd. XX. — Separat-Abdruck, Venezia 1878.

XXXI. Pirona. Nuovi Fossili del Terreno cretaceo del Friuli. — Memorie del Reale Istituto veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Bd. XXII. — Separat-Abdruck, Venezia 1884.

XXXII. Pirona. Due Chamacee nuove del Terreno cretaceo del Friuli. — Memorie del Reale Istituto veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Bd. XXII. — Separat-Abdruck, Venezia 1886.

XXXIII. Pirona. Nuova Contribuzione alla Fauna fossile del Terreno cretaceo del Friuli. — Atti del Reale Istituto veneto di Scienze, Lettere ed Arti, 6a Serie, Bd. V. — Separat-Abdruck, Venezia 1887.

XXXIV. Reuss. Ueber zwei neue Rudistenspecies aus den alpinen Kreideschichten der Gosau. — Sitzungsberichte der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe der Kais. Akademie der Wissenschaften, Wien, Bd. XI, p. 923. — Wien 1854.

XXXV. Roemer, Ferd. Die Kreidebildungen von Texas und ihre organischen Einschlüsse. Bonn 1852.

XXXVI. Roussel. Étude stratigraphique des Pyrénées. — Bulletin des Services de la Carte géologique de la France et des Topographies souterraines. No. 35, Bd. V, 1893—1894. — Paris 1893.

XXXVII. Seunes. Recherches géologiques sur les Terrains secondaires et l'Éocène inférieur de la Région sous-pyrénéenne du Sud-Ouest de la France. (Basses-Pyrénées et Landes). — Paris 1890.

XXXVIII. Sharpe. On the secondary District of Portugal which lies on the North of the Tagus. — The Quarterly Journal of the geological Society of London, Bd. VI, p. 135. — London 1850.

XXXIX. Stache. Uebersicht der geologischen Verhältnisse der Küstenländer von Oesterreich-Ungarn. — Separat-Abdruck aus den Abhandlungen der K. K. geolog. Reichsanstalt, Bd. XIII. — Wien 1889.

Digitized by Google

XL. Stache. Geologische Verhältnisse und Karte der Umgebung von Triest. — Verhandlungen der K. K. geolog. Reichsanstalt, 1891, p. 70. — Wien 1891.

XLI. Di-Stefano. Studi stratigrafici e paleontologici sul Sistema cretaceo della Sicilia. 1. Gli Strati con Caprotina di Termini-Imerese. — Atti della Reale Accademia di Scienze, Lettere e belle Arti, Bd. X. — Separat-Abdruck, Palermo 1888.

XLII. Stoliczka. Eine Revision der Gastropoden der Gosauschichten in den Ostalpen. — Sitzungsberichte der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe der Kais. Akademie der Wissenschaften, Wien, Bd. LII, Abthl. I, p. 104. — Wien 1866.

XLIII. Stoliczka. Cretaceous Fauna of Southern India. Bd. II. The Gastropoda. — Memoirs of the geological Survey of India. — Calcutta 1868.

XLIV. Taramelli. Spiegazione della Carta geologica del Friuli (Provincia di Udine) — Pavia 1881.

XLV. Taramelli. Geologia delle Provincie venete con Carte geologiche e Profili. — Atti della Reale Accademia dei Lincei, Serie 3, Memorie della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali, Bd. XIII, p. 303. — Separat-Abdruck, Roma 1882.

XLVI. Thomas und Peron. Description des Invertébrés fossiles des Terrains crétacés de la Région sud des Hauts-Plateaux de la Tunisie. — Exploration scientifique de la Tunisie. — Paris 1889—1893.

XLVII. Toucas. Du Terrain crétacé des Corbières et Comparaison du Terrain crétacé supérieur des Corbières avec celui des autres Bassins de la France et de l'Allemagne. — Bulletin de la Société géolog. de France, 3e Série, Bd. VIII, p. 39. — Paris 1880.

XLVIII. White. On new cretaceous Fossils from California. — Bulletin of the United States geological Survey, No. 22. — Washington 1885.

XLIX. White. Contributions to the Paleontology of Brazil; comprising Descriptions of cretaceous invertebrate Fossils, mainly from the Provinces of Sergipe, Pernambuco, Para and Bahia. — Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro, Bd. VII. — Separat-Abdruck.

L. Zekeli. Die Gasteropoden der Gosaugebilde in den nordöstlichen Alpen. — Abhandlungen der K. K. geolog. Reichsanstalt, Bd. I, Abth. 2. — Wien 1852.

LI. 24, 25. Zittel. Die Bivalven der Gosaugebilde in den nordöstlichen Alpen. — Denkschriften der mathem. naturwissenschaftlichen Classe der Kais. Akademie der Wissenschaften, Wien, Bd. XXIV, Abth. 2, p. 105; Bd. XXV, Abth. 2, p. 77. — Wien 1865, 1866.

LII. Zittel. Die Gastropoden der Stramberger Schichten. — Palaeontographica, Supplement. — Cassel 1873.

LIII. Zittel. Handbuch der Palaeontologie. I. Abtheilung. Bd. II, Mollusca und Arthropoda. — München 1881—1885.

Digitized by Google

Geologischer Theil.

A. Der Col dei Schiosi.

Der Col dei Schiosi ist ein in neuerer Zeit mehrfach genannter, an Fossilien reicher Fundpunkt in Friaul, der zuerst von Pirona bekannt gemacht wurde. Der genannte Forscher neigte ursprünglich dazu, die Fauna unserer Localität für Turon, dann für Urgonien zu halten (XXXI, p. 4). Ich gab der Meinung Ausdruck, dass Turon vorliegen dürfte (IV, p. 204). Durch fortgesetzte Studien und vor allem durch neuere Arbeiten von Douvillé (V, p. 138 und 147) wurde ich, gestützt auf das Vorkommen von Caprinen, mehr und mehr zu der Meinung gedrängt, unsere Schiosi-Fauna für oberes Cenoman anzusehen. Doch sprach gegen diese Deutung das von Pirona erwähnte Auftreten der Gattung *Hippurites* (XXXIII, p. 2), welche nach Douvillé (XVI, p. 647) nicht älter als Turon ist. In neuerer Zeit ist es mir gelungen, nachzuweisen, dass jenes Vorkommen nicht zur Gattung *Hippurites* gehört und auf dieses negative Merkmal hin bezweifelte ich schon im vorigen Jahre (VIII, p. 479) kaum mehr, dass die Schiosi-Fauna obercenomanes Alter besässe. Heute bin ich in der Lage, mittheilen zu können, dass jene angeblichen Hippuriten zur Gattung *Caprotina* gehören. Letztere aber soll — ebenso wie *Caprina* — das obere Cenoman characterisiren (XVI, p. 646), und so dürfte es als das nächstliegende erscheinen, unsere Fauna dieser Stufe zuzuweisen.

Die Meinungen über das Alter der Schiosi-Fossilien stützen sich ausschliesslich auf palaeontologische Funde. Stratigraphisch habe ich am Col dei Schiosi und in seiner Umgebung nichts ermitteln können. Es dürfte gerechtfertigt sein, auf die Lagerungs-Verhältnisse etwas näher einzugehen und zwar umsomehr, als nach dieser Richtung hin mehrfach Missverständnisse vorgekommen sind.

Steigt man von Polcenigo (40 m)[1] zur Casera Schiosi (1329 m), so trifft man über dem durch Pirona (XXX) bekannt gewordenen Tithon fast ausschliesslich Kalke, deren Alter vorläufig nicht sicher festzustellen ist. Versteinerungen sind keineswegs selten, aber so mangelhaft erhalten, dass eine genaue Bestimmung unmöglich erscheint. Nach steilem Anstieg erreicht man das monotone Plateau und den Fundpunkt, welcher von Pirona unter dem Namen Col dei Schiosi (XXXI, p. 3) in die Literatur eingeführt worden ist. Es ist eine Art seichter Doline, an deren südlichem Rande, auf einem kleinen Umkreise, sich die von Pirona veröffentlichten Fossilien und zwar ganz massenhaft finden. Dieselben liegen theils frei herausgewittert auf der Oberfläche, theils sind sie leicht aus dem in losen Blöcken verstreuten oder auch aus dem anstehenden Kalke herauszuschlagen. Direct überlagernde Schichten sind nach Lage der Dinge nicht vorhanden. Nach allem, was man beobachtet, ist die von Pirona beschriebene Fauna zweifellos eine einheitliche.

[1] Diese Angaben entnehme ich der neuen, italienischen, topographischen Karte 1 : 50000.

Digitized by Google

In kurzer Entfernung südlich von hier liegt die Casera Schiosi. Irgend welche Schichtenfolge war zur Zeit auf dem Wege dorthin nicht zu beobachten. In einer Mauer an der Hütte entdeckte ich jenen Block (V, p. 136), der vor allem zahlreiche Caprinincn enthielt. Doch fand ich solche wie l. c. hervorgehoben wurde, auch an dem vorher behandelten Fundpunkte Pirona's.

Südlich von der Casera Schiosi erhebt sich eine kleine Anhöhe, Can de Piera. Hier scheinen sich andere Formen zu finden, wie diejenigen der Schiosi-Fauna, doch ist meine Ausbeute zu gering, um sichere Schlüsse zu gestatten[1]. Immerhin aber möchte ich ausdrücklich hervorheben: Ich befinde mich mit Pirona (XXXII, p. 10, Fussnote) durchaus in Uebereinstimmung und glaube mit ihm, dass bei Can de Piera eine Fauna entwickelt ist, welche die eigentliche Schiosi-Fauna überlagert und jünger ist als diese. Nur darin gehen unsere Meinungen auseinander, dass Pirona die Caprininen der jüngeren Fauna zuweist, während ich V, p. 136 wahrscheinlich gemacht zu haben glaube und in dieser Arbeit neue Stützen dafür beibringen werde, dass sie zur eigentlichen Schiosi-Fauna gehören.

Wenden wir uns von dem Hauptfundpunkte, der oben erwähnten Doline, nach N und NO, so finden wir die Schiosi-Fauna — wenn auch keineswegs so reich wie dort — an der Bocca Candaglia, an der Casera Ceresera, am „Deposito" und an einigen anderen Orten der Umgebung wieder. Eine besonders reiche Stelle scheint nach dem mir zugesandten Material (V, p. 137) Lama d'Ortus (?) zu sein. Genaue Schichtenfolge ist nirgends festzustellen. Es ist dies um so bedauerlicher, als — abgesehen von Can de Piera — sich auch sonst noch Spuren anderer Faunen zeigen. So fand ich bei der Casera Ceresera grosse Blöcke ganz erfüllt mit Biradioliten, wie solche der Schiosi-Thierwelt fremd zu sein scheinen.

Aus Obigem dürfte hervorgehen, eine wie abweichende Auffassung Futterer von den erwähnten Orten hat. Ich kann hier des genannten Autors unrichtige Annahmen von 1892 (XVIII, p. 47) unberücksichtigt lassen, da sie Herr Futterer ein Jahr später selbst (XIX), wie mir scheint, völlig verlassen hat. Nur die neueren Ausführungen von 1893, XIX, pag. 847; pag. 876, Fussnote, werde ich zu widerlegen versuchen. Es heisst l. c. pag. 847: „Schon die Fauna des Col dei Schiosi dürfte nicht einheitlich sein, sondern die Elemente verschiedener Zonen in sich bergen" und l. c. p. 876: „dass eine Gliederung des dortigen reichen Fundpunktes nicht unmöglich erscheint, da die angegebenen Fundpunkte beträchtliche Höhendifferenzen aufweisen." Betrachten wir zunächst diese Höhendifferenzen. Casera Schiosi hat eine Höhe von 1329 m, während die von Ceresera (nicht Cereseris) unter der Curve von 1400 m liegt. Ganz richtig, aber der Fundpunkt Col dei Schiosi ist nicht die Casera Schiosi und der Fundpunkt Ceresera ist nicht die gleichnamige Casera. Ersteres speciell ist schon von Pirona (XXXII, p. 10, Fussnote) und ausdrücklich auch von mir (V, p. 136) hervorgehoben worden. Herr Futterer überträgt die Höhen der Alphütten auf die nach ihnen benannten Fundpunkte. Mit Unrecht, wie ich besonders für Ceresera mit Bestimmtheit behaupten kann[2].

Auf den Fundpunkt Torrione lege ich keinen Werth, die Fossilien von dort sind zu mangelhaft erhalten.

---

[1] Herr Futterer spricht XVIII, p. 47 von Hippuriten-Kalken des Col dei Schiosi und diese Hippuriten kehren XIX, p. 876 wieder. Ich habe — auch trotz der Angabe von Pirona XXXII, p. 10, Fussnote — weder am Col dei Schiosi noch in seiner Umgebung jemals Hippuriten gesehen.

[2] Die Höhen der Fundpunkte vermochte ich umsoweniger zu bestimmen, als 1891 die neue, italienische, topographische Karte mit ihren Isohypsen und ihren zahlreichen Höhenangaben noch nicht vorlag.

Digitized by Google

Und nun die Localität Lama d'Ortus. Von dieser, welche ich aus eigener Anschauung nicht kenne, erhielt ich eine Reihe typischer Formen der Schiosi-Fauna und zwar in vortrefflicher Erhaltung. Ich gebe V, p. 137 an, dass sich der Punkt zwischen der Casera Schiosi und Can de Piera und zwar „**unter**“ der ersteren befinden soll. Demnach müsste er unmittelbar bei jener Hütte und, wie aus Pirona XXXII, p. 10, Fussnote zu ersehen ist, südlich von derselben liegen. Anders Herr Futterer. Nach ihm „dürfte“ Lama (nicht Lam) d'Ortus identisch sein mit der Casera Val di Lama, die ost-nordöstlich von der Casera Schiosi und nicht „unter“ dieser liegt, sondern im Gegentheil in Luftlinie mehr als 3,5 Km von derselben entfernt ist. Casera Val di Lama liegt, wie Futterer richtig angiebt, 1110 m hoch, und dies ist in der That ein auffallender Höhenunterschied gegenüber den 1329 m der Casera Schiosi. Nur sind, wie aus meinen Angaben klar hervorgeht, Futterer's Casera Val di Lama und mein Lama d'Ortus zwei völlig verschiedene Localitäten.

Die von Futterer angegebenen Höhendifferenzen haben — wie ich oben dargelegt zu haben glaube — für die Fundpunkte der Schiosi-Fauna keine Bedeutung. Allein damit ist die Sache noch nicht erledigt. Die Ansicht, dass am Col dei Schiosi „eine Gliederung des dortigen reichen Fundpunktes nicht unmöglich erscheint,“ stützt sich nicht allein auf jene Differenzen, sondern auch auf die Beobachtung, dass man weiter östlich in Friaul die gleichartigen Kreidekalke unter der Scaglia in drei Horizonte gliedern kann. Es sind dies von oben nach unten, XIX, p. 871:

1) Der Radiolitenhorizont mit *Diceras Pironai* und *Nerinea Jackeli*.
2) Der Hippuritenhorizont.
3) Der Caprinidenhorizont mit *Caprina*, *Schiosia* u. s. w.

Nun enthält die Schiosi-Fauna, wie ich sie (V) dargestellt habe, neben *Diceras Pironai* und *Nerinea Jackeli* auch *Caprina* und *Schiosia*. Herr Futterer deutet demgegenüber an, dass hier ein Gemisch ungleichaltriger Formen und zwar aus den Horizonten 1 und 3 vorläge. Der genannte Autor kehrt also zur Ansicht von Pirona (XXXII, p. 10, Fussnote) zurück, dass die Caprininen nicht zur Schiosi-Fauna gehören. Aber während nach dem italienischen Forscher jene über dieser lagern, verhält es sich bei Futterer grade umgekehrt. Beide Anschauungen widersprechen meinen Beobachtungen. Es dürfte bei der Wichtigkeit der Sache gestattet sein, hierauf etwas näher einzugehen [1].

---

[1] An dieser Stelle möchte ich auf die Angaben hinweisen, welche sich XVIII, p. 43 bezüglich des pflanzenführenden Horizontes von Faierazzo — ich acceptire hier wie überall die Schreibweise der neuen, italienischen Karte 1 : 50000 — finden. Die Localität ist meines Wissens zuerst 1872 von Taramelli erwähnt worden und zwar in den Annali scientifici del R. Istituto tecnico di Udine, Anno sesto. (Escursioni geologiche fatte nell'anno 1872. Die Arbeit liegt mir zur Zeit nicht mehr vor). 1873 macht Taramelli im Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia, Bd. IV, p. 168 die Mittheilungen, die Herr Futterer XVIII, p. 43 ausführlich wiederholt. 1881 erwähnt der italienische Forscher XLIV, p. 94, dass Baron de Zigno die Pflanzen von Faierazzo für mittlere Kreide ansähe und dieselbe Mittheilung kehrt XLV, p. 133 wieder. Trotz dieser ganz bestimmten und wiederholten Angaben muss die Darstellung des Herrn Futterer den Anschein erwecken, als ob das Vorkommen der pflanzenführenden Schichten von Faierazzo zu bezweifeln wäre. Aus Pirona wird diesbezüglich XVIII, p. 44 citirt: „Der ganze Monte Cavallo besteht aus Kalken, die unter sich von unten bis oben so ähnlich sind, dass man sie nur nach den Fossilien trennen kann.“ Bei diesem Citat wurde das Wörtchen quasi = fast übersehen. Die betreffende Stelle lautet XXX, p. 3 (365): „Le rocce, che compongono la ingente massa del monte Cavallo e delle sue dipendenze, sono quasi tutte calcari.“ Uebrigens besteht der Monte Cavallo, auch abgesehen von Faierazzo, keineswegs nur aus Kalken, wie man sich z. B. an dem Kirchlein von S. Tommaso, Pirona XXX, p. 4, leicht überzeugen kann. Was mich betrifft, der ich ebenfalls gegen Faierazzo genannt

Digitized by Google

Die Gattung *Caprina* ist, wie mir Herr Douvillé noch in neuester Zeit brieflich mittheilte, mit Sicherheit bisher nur aus dem oberen Cenoman bekannt[1]. Demnach müsste der Caprinidenhorizont Futterer's oberes Cenoman und der Radiolitenhorizont — vgl. XIX, p. 872 — wesentlich jünger sein. Nun stammt der grösste Theil meiner Schiosi-Fossilien in der That von zwei in ihrem faunistischen Habitus wesentlich verschiedenen Fundpunkten. Der eine derselben ist der eigentliche Col dei Schiosi. Man findet massenhaft *Diceras Pironai* und *Nerinea Jackeli*, es läge hier also der Radiolitenhorizont Futterer's vor. Caprininen (V, p. 136) sind sehr selten und vielleicht verschleppt. Ganz im Gegensatz dazu enthielt mein zweiter Fundpunkt, der lose Block aus der Mauer an der Casera Schiosi, weder *Diceras Pironai* noch *Nerinea Jackeli*, dagegen massenhaft Caprininen. Derselbe würde demnach aus dem Caprinidenhorizont Futterer's herrühren. Natürlich ist dies an sich sehr wohl möglich und durchaus in Betracht zu ziehen.

Ich habe schon an anderer Stelle (V, p. 137) darzulegen versucht, dass trotz dieser zugegebenen Möglichkeit die Caprininen von der Schiosi-Fauna im Sinne Prona's nicht zu trennen sind. Ich bin heute in der Lage, diese meine Anschauung durch neue Beobachtungen stützen zu können.

1) Mit *Diceras Pironai* und *Nerinea Jackeli*, also mit den typischen Fossilien des Radiolitenhorizontes, findet sich in zahlreichen Exemplaren eine wahrscheinlich neue *Orbitolina*, die Herr Futterer unerwähnt lässt. Dieselbe Art tritt — von dem genannten Autor ebenfalls nicht erwähnt — an sämmtlichen Caprininen auf, die mir aus Friaul vorliegen, z. B. auch an dem Originalexemplar zu *Cornucaprina carinata* Futterer, XVIII, Taf. 5. Die Identität der *Orbitolina*-Art hier und dort ist mir von Herrn Schlumberger gütigst bestätigt worden. Demnach muss man bei Aufrechthaltung der Ansichten Futterer's annehmen, dass dieselbe *Orbitolina* sich massenhaft sowohl im Radioliten- wie im Caprinniden-Horizont findet.

2) In dem Caprininenblock an der Casera Schiosi fand ich eine typische *Nerita Taramellii*, ein häufiges Fossil der eigentlichen Schiosi-Fauna. Demnach würde dieselbe *Nerita* im Caprinniden- und im Radioliten-Horizont auftreten.

3) Mitten unter den typischen Fossilien des Radiolitenhorizontes, zuweilen mit ihnen verkittet, finden sich am Col dei Schiosi und bei Lama d'Ortus zahlreiche Vertreter von *Caprotina*, einer Gattung, die nach Douvillé XVI, p. 646 für oberes Cenoman bezeichnend ist. Der Radiolitenhorizont müsste nach Futterer, XIX, p. 872, jünger sein als oberes Cenoman. Demnach wäre am Col dei Schiosi *Caprotina* wesentlich jünger, als man dies bisher angenommen hat.

Halte ich diese 3 Punkte mit meinen früheren Ausführungen (V, p. 136) zusammen, so komme ich zu dem Schlusse, dass der Radiolitenhorizont und der Caprinidenhorizont Futterer's am Col dei Schiosi und in seiner Umgebung nicht zu trennen sind. Gehören *Caprina* und *Caprotina* in's obere Cenoman, so wird man auch *Diceras Pironai* und *Nerinea Jackeli* hierher stellen müssen. Die Caprininen liegen nicht unter und nicht über, sondern vielmehr in der Schiosi-Fauna, und bilden einen wesentlichen Bestandtheil derselben.

---

werde, so habe ich schon vor langer Zeit an dieser Localität zahlreiche Pflanzenreste gesammelt, und dieselben gelegentlich Herrn Grafen zu Solms-Laubach vorgelegt. Sie sind zu schlecht erhalten, um eine genaue Bestimmung zu ermöglichen.

Faierazzo ist von Polcenigo über Dardago naschwer zu erreichen. Die Aufschlüsse sind derart, dass sie nicht übersehen werden können.

[1] Vergl. diese Arbeit, p. 90.

Digitized by Google

In der Schiosi-Fauna konnte ich folgende Formen nachweisen [1]:

(Das * bedeutet, dass mit dem betreffenden Namen vielleicht verschiedene Arten zusammengefasst sind.)

			Col dei Schiosi	Lama d'Ortus.	Casera Schiosi.	Depositio.
p. 96.	1.	*Orbitolina* n. sp.	+	—	+	—
„ „	2.	*Ostrea* aff. *Munsoni* Hill.	—	—	+	—
„ „	3.	„ *schiosensis* n. sp.	+	+	—	—
„ „	4.	*Terquemia forojuliensis* n. sp.	+	—	—	—
„ 97.	5.	*Lima* aff. *consobrina* d'Orbigny	+	—	—	—
„ „	6.	„ (*Ctenoides*) sp.	—	—	—	+
„ 98.	*7.	*Neithea Zitteli* Pirona sp.	+	+	—	—
„ „	8.	*Lithodomus avellana* d'Orbigny	+	—	—	—
„ „	9.	*Diceras Pironai* Boehm	+	+	—	+
„ 99.	10.	*Monopleura forojuliensis* Pirona	+	+	—	—
„ „	*11—22.	*Caprina*[2] sp.	+	—	+	+
„ 126.	23.	*Sphaerucaprina striata* Futterer sp.	—	—	+?	—
„ 127.	24.	„ *forojuliensis* Boehm	—	—	+	—
„ 128.	25.	„ sp.	+	—	—	—
„ „	26.	*Schiosia schiosensis* Boehm	—	—	+	—
„ 129.	27.	„ *forojuliensis* n. sp.	—	—	+	—
„ „	28.	*Caprotina hirudo* Pirona sp.	+	+	—	—
„ 131.	*29.	*Radiolites macrodon* Pirona sp.	+	+	+	+
„ 133.	30.	*Volvulina schiosensis* n. sp.	+	—	—	—
„ „	31.	*Conus schiosensis* n. sp.	+	—	—	—
„ 134.	32.	*Nerinea schiosensis* Pirona	+	+	—	—
„ „	33.	„ *candagliensis* Pirona	+	+	—	—
„ „	34.	„ *forojuliensis*[3] Pirona	+	—	—	—
„ 135.	35.	„ *Jaekeli* Futterer	+	+	—	—
„ „	36.	*Tylostoma Pironai* n. sp.	+	—	—	—
„ „	37.	„ *forojuliensis* n. sp.	+	—	—	—
„ 136.	38.	„ *schiosensis* n. sp.	+	—	+?	—
„ „	39.	*Nerita Taramellii* Pirona	+	+	+	—
„ 137.	40.	*Lytoceras* sp.[4]	+	—	—	—

Aus dieser Liste dürfte hervorgehen, dass die Faunen vom Col dei Schiosi und von Lama d'Ortus zweifellos zusammengehören. Nach meiner vorher dargelegten Auschauung gilt dies auch für die Fauna

[1] Corallen sind auf dem Col dei Schiosi nicht selten. Das von mir gesammelte Material glaubte ich, seiner mangelhaften Erhaltung wegen, nicht näher berücksichtigen zu sollen.

[2] Der Kürze wegen habe ich hier, im Gegensatz zum palaeontologischen Theil, die Caprininen zusammengefasst.

[3] *Nerinea subnodulosa* Futterer ist nach meiner Ansicht mit *N. forojuliensis* identisch. Man vergleiche diese Arbeit p. 134. *Nerinea Marionnii* Pirona habe ich nicht gefunden.

[4] Futterer giebt in seiner Arbeit noch mehrere Arten vom Col dei Schiosi an. Der Fundort derselben ist mir unbekannt. Man vergleiche die vorliegende Arbeit p. 94.

Digitized by Google

des Blockes aus der Mauer der „Casera Schiosi". Weniger günstig liegen anscheinend die Verhältnisse für Deposito. Doch bemerke ich, dass ich für die obige Fundorts-Uebersicht, wie auch im palaeontologischen Theil, nur die sicher bestimmbaren Arten berücksichtigt habe. Bei Deposito kommen Nerineen vor, die — soweit der schlechte Erhaltungszustand eine genaue Bestimmung zulässt — mit *Nerinea schiosensis* übereinstimmen. Letzteres gilt auch für Bocca Candaglia und Casera Ceresera, die ich wegen des meist ungünstigen Erhaltungszustandes ihrer Fossilien in die obige Liste nicht aufgenommen habe. Ich zweifle daher nicht, dass die Fauna dieser zuletzt genannten drei Localitäten mit der des Col dei Schiosi identisch ist.

Sämmtliche bestimmbare Arten — mit Ausnahme von *Lithodomus avellana*, der als indifferente Form stratigraphisch unverwendbar ist — sind bisher der Schiosi-Fauna eigenthümlich. Demnach führen die Species bezüglich des Alters unserer Kalke zu keinem Resultate. Um so besser geben uns, wie schon erwähnt, die Gattungen *Caprina* und *Caprotina* diesbezüglichen Aufschluss. Beide sind nach Douvillé, XVI, p. 646, auf das obere Cenoman beschränkt. Hierzu kommt aber noch *Schiosia*. Diese Gattung oder Sectio steht, wie mir scheint, in ihrer ganzen Entwicklung zwischen *Caprina* und *Caprinula*. Letztere beiden Genera gehören dem oberen Cenoman an (XVI, p. 646), man wird der intermediären *Schiosia* wohl dasselbe Alter zuschreiben müssen.

Weniges möchte ich hier noch hinzufügen. Roussel — Bulletin de la société géolog. de France 3e Série, Bd. XXI, 1893, p. XXXIX und, aus unserem Literatur-Verzeichniss XXXVI, p. 202, Fussnote und p. 277 giebt an, dass Caprinen zusammen mit Hippuriten im Senon vorkämen. Diese Anschauung des Herrn Roussel wird, wie mir Herr Douvillé noch in neuester Zeit bestätigte, von der Mehrzahl der französischen Geologen nicht getheilt. Man vergleiche Grossouvre und Carez, Bulletin etc. de France, 3e Série, Bd. XX, 1892, p. CXIII und CXVI, sowie p. CXXX. Ferner vor allem Carez, IX und, bei seiner Ansicht beharrend, Roussel, Bulletin etc. de France, 3e Série, Bd. XXII, 1894, p. LXXII.

Sehr beachtenswerth erscheint mir die Ansicht von Di-Stefano, XLI, p. XV, nach welcher *Caprina communis* Gemmellaro auf Sicilien im Turon auftrete. Ich möchte hierzu bemerken, dass die unterturonen Rudistenfaunen noch recht wenig bekannt sind und dass aus diesem Grunde die Unterscheidung zwischen obercenomanen und unterturonen Rudistenkalken bis auf Weiteres fast unmöglich ist. Es scheint mir nicht ausgeschlossen, dass *Caprina* sowohl wie *Caprotina* in das Turon fortsetzen und dass demnach die Schiosi-Fauna vielleicht hierher und nicht in das obere Cenoman gehört. Bisher aber ist mit Sicherheit nur festgestellt, dass *Caprina* und *Caprotina* auf das obere Cenoman beschränkt sind. An diese, vorläufig noch nicht genügend erschütterte Thatsache möchte ich mich halten und demnach die Schiosi-Fauna in das obere Cenoman stellen.

B. Calloneghe.

Dieser, an Fossilien sehr reiche Fundpunkt, wurde von mir im Jahre 1884 (cf. III, p. 548) entdeckt. Von Santa Croce aus ist derselbe leicht zu erreichen. Der grosse Kalksteinbruch — um den es sich hier handelt — liegt unterhalb des Weges, welcher von Cima Fadalto nach Calloneghe führt und zwar kurz bevor man die Hütten von Calloneghe erreicht. Letzterer Ort heisst auf der älteren, topographischen Karte 1:75000 Calloviche, auf der neueren 1:50000 Calloneghe. Futterer und ich haben die Localität (III, p. 548; XVIII, p. 30) bisher Calloniche genannt.

Digitized by Google

Eine Uebersicht der Schichtenfolge hat Futterer in seinem Profil 14, XVIII, p. 30 mitgetheilt. Es wäre nicht unmöglich, dass im Bruche Schichten verschiedenen Alters entwickelt sind. Die gleich zu erwähnenden und später zu beschreibenden Fossilien stammen ausschliesslich aus Kalken, welche, soweit meine Beobachtungen reichen, weder petrographisch noch palaeontologisch zu trennen sind. In diesem einheitlichen Complexe fanden sich folgende Formen[1]:

(Die mit einem * versehenen Formen sind auch ausserhalb Venetiens nachgewiesen)

1. *Arca* sp. . . . . p. 137.
*2. *Plagioptychus Arnaudi* Douvillé[2] . . . . . „ 138.
*3. *Hippurites Oppeli* Douvillé . . . . . „ 139.
4. *Radiolites* sp.[3] . . . . . „ 142.
5. *Actaeonella Sanctae-Crucis* Futterer . . . . „ 143.
*6. *Volvulina laevis* Sowerby sp. . . . . „ „
7. *Cerithium* aff. *alpaghense* Futterer . . . . „ 144.
8. „ cf. *Haidingeri* Zekeli . . . . . „ „
9. *Pseudomelania (Oonia) Paosi* n. sp. . . . . „ 145.
10. *Natica fadaltensis* n. sp. . . . . „ 146.
11. *Nerita (Otostoma) Ombonii* Futterer[4] . . . . „ „
12. „ „ *depressa* Futterer[5] . . . . „ „

Von den 8 sicher bestimmten Arten sind 5 der Localität eigenthümlich und demnach zur Altersbestimmung nicht zu verwerthen. Drei Species

Plagioptychus Arnaudi Douvillé
Hippurites Oppeli „
Volvulina laevis Sowerby sp.

sind auch von anderen Fundpunkten bekannt, und zwar sind die beiden letzten aus Gosauschichten beschrieben worden. Demnach scheint es mir kaum zweifelhaft, dass hier in der That Gosaubildungen (cf. VIII) vorliegen. Welche genauere Stellung innerhalb dieser zu gliedernden Bildung (XXIV) unsere Kalke einnehmen, lässt sich mit dem vorliegenden Material schwer entscheiden. *Plagioptychus Arnaudi* ist bisher nur aus dem unteren Provencien von Châteauneuf angeführt, doch ist seine horizontale und verticale Verbreitung unbekannt. Das Lager der *Volvulina laevis* und des *Hippurites Oppeli* innerhalb der Gosauschichten ist noch nicht festgelegt. Holzapfel (XXVI, p. 36 und 83) führt erstere aus dem Unter-Senon der Aachener

[1] Corallen sind im Steinbruche von Calloneghe ebenfalls nicht selten. Aber wie bei der Schiosi-Fauna mochte ich auch hier mein bezügliches Material mangelhafter Erhaltung wegen nicht näher berücksichtigen.

[2] Identisch mit *Plagioptychus Aguilloni* Futterer.

[3] Der Fundort ist nicht ganz sicher.

[4] Die Art kommt nach Futterer auch am Col dei Schiosi vor. Man vergleiche die folgende Seite.

[5] Futterer giebt in seiner Arbeit (XVIII) noch eine ganze Reihe Arten von Calloneghe an, deren Fundort mir unbekannt ist. *Cornucaprina carinata* (XVIII, p. 87) = *Caprina carinata* stammt nach meiner Meinung nicht von Calloneghe, sondern fast zweifellos aus der Umgebung des Col dei Schiosi. Man vergleiche diese Arbeit, p. 93.

Digitized by Google

Kreide auf. *Hippurites Oppeli* ist bisher ausschliesslich aus typischen Gosaubildungen bekannt und ist in Frankreich noch nicht nachgewiesen. Jedoch steht nach gütiger, brieflicher Mittheilung des Herrn Douvillé unsere Art dem *Hippurites giganteus* so nahe, dass beide sehr wahrscheinlich demselben Niveau angehören. Letzteres sollte nach XVII, 1, p. 22 Turon sein, doch neigt Herr Douvillé jetzt zu der Ansicht, den *Hippurites giganteus* etwas höher, nämlich in das Coniacien zu stellen.

So ist es vielleicht nicht zu gewagt, unsere Kalke von Calloneghe als Unter-Senon anzusehen.

In der mehrfach erwähnten, grossen Arbeit über die oberen Kreidebildungen des Lago di Santa Croce wird es XVIII, p. 47 für wahrscheinlich angegeben, dass die Kalke des Col dei Schiosi und die von Calloneghe identisch seien. Beide Localitäten enthalten Strandfaunen. Dennoch ist ihr Habitus so fundamental verschieden, dass diese Wahrscheinlichkeit einer Identität mich sehr überrascht hat. Auf dem Col dei Schiosi wimmelt es von Diceraten und Nerineen, welche bei Calloneghe völlig fehlen. Letzterer Ort führt zahllose Hippuriten und Actaeonellen, von denen der Col dei Schiosi keine Spur aufweist.

Wie aus meinen oben mitgetheilten Fossilien-Listen hervorgeht, ist es mir nicht gelungen, eine Art nachzuweisen, die unseren beiden Faunen gemeinsam wäre. Es steht dies im Gegensatz zu den Mittheilungen des Herrn Futterer, nach denen folgende 3 Arten hier und dort sich fänden:

Caprina carinata G. Boehm[1], XVIII, p. 87, Taf. 5; Taf. 6. — Berlin, Padua.
Trochus (Tectus) quadricostatus Futterer, XVIII, p. 106, Taf. 10, Fig. 12 a, b; 13. — Berlin.
Nerita (Otostoma) Ombonii „ XVIII, p. 108, Taf. 10, Fig. 8 a, b; 9. — Berlin.

Wir werden diesen Gegensatz etwas eingehender besprechen müssen.

Herr Futterer benützte bei seiner Arbeit die geologisch-palaeontologische Sammlung des Kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin, die Staatssammlung in München und die Universitätssammlung zu Padua. In den beiden erstgenannten Museen — und nur von diesen mag vorläufig die Rede sein — befanden sich schon vor 1884 Fossilien aus der Umgebung des Lago di Santa Croce. Woher dieselben auch immer stammen mögen, von unserem Fundpunkt bei Calloneghe stammen sie nicht. Denn dieser wurde erst im genannten Jahre (III, p. 548) von mir entdeckt. Herr Futterer hat diese Thatsache schwerlich berücksichtigt. In demselben Jahre besuchte ich zum ersten Male den durch Pirona bekannt gewordenen Col dei Schiosi. Auch von diesem befand sich zur Zeit kein Stück weder in Berlin noch in München. Nach 1884 hat der bekannte Sammler Meneguzzo die genannten Fundpunkte, die er durch mich kennen gelernt hatte, besucht und seine Aufsammlungen unter anderem nach Berlin und München verkauft. Dieselben werden zweifellos zum guten Theile vom Col dei Schiosi und von Calloneghe stammen, aber wahrscheinlich sind auch andere Fundpunkte vertreten. Meneguzzo ist nicht gewohnt, seine Aufsammlungen

[1] Die Art wird bei Futterer von „Piné oberhalb Calloniche" angeführt. Diese Localität ist nach XVIII, p. 46, dritter Abschnitt, identisch mit dem grossen Steinbruche von Calloneghe. Ich hatte diese Species (V, p. 146) von Bocca Candaglia in der Umgebung des Col dei Schiosi nachgewiesen. Sie würde demnach zu den Formen gehören, die beiden Faunen gemeinsam sind.

Digitized by Google

nach Schichten und Orten zu sondern, und bei der ähnlichen Gesteinsbeschaffenheit dürfte diese so nothwendige Trennung im Museum nicht immer leicht möglich sein.

Ich weiss nun nicht, wie Herr Futterer diese Trennung bewerkstelligt hat, und möchte nur hervorheben, dass die Fundortsangabe für das Berliner Exemplar XVIII, Taf. 6, Fig. 1, nach meiner Ansicht unrichtig ist. Ich habe ein äusserlich zum Verwechseln ähnliches Stück an der Bocca Candaglia in der Nähe des Col dei Schiosi gesammelt, während ich dergleichen bei Calloneghe niemals gefunden habe. *Nerita (Otostoma) Ombonii* Futterer habe ich bei Calloneghe, aber niemals auf dem Col dei Schiosi beobachtet, und bezweifle bis auf Weiteres, dass die Art an letzterer Localität vorkommt. Woher *Trochus (Tectus) quadricostatus* stammt, ist mir unbekannt.

Nun die Paduaner Stücke von *Caprina carinata*, XVIII, Taf. 5; Taf. 6, Fig. 3 und 4. Ich kenne dieselben seit 1884; damals sagte mir Herr Omboni, dass deren genaue Herkunft nicht festzustellen sei. Um so erstaunter war ich, dass Herr Futterer sie ohne Fragezeichen als von Calloneghe stammend anführt. Auf meine diesbezügliche Anfrage antwortete mir Herr Omboni in freundlichster Weise, dass alle Fossilien der Universitätssammlung zu Padua, die von Herrn Futterer erwähnt worden sind[1], aus alten Sammlungen von Catullo herrühren. Die Fundorte auf den ursprünglichen Etiketten lauten Alpago im Allgemeinen und Monte Pinè im Besonderen. „Però — essendo tutti della raccolta vecchia, cioè appartenendo alle collezioni messe assieme dal prof. Catullo — non posso garantire in modo assoluto la loro provenienza."

Herr Futterer deutet nun Pinè XVIII, p. 46 als Calloneghe. Ich weiss nicht, auf welche Angaben sich diese Deutung stützt, und möchte nur darauf hinweisen, dass nach Catullo selbst (X, p. 5, zweiter Abschnitt) il Pinè südöstlich vom Lago di Santa Croce zu suchen ist, während Calloneghe südwestlich von diesem See liegt. Und da Monte Pignè zweifellos mit il Pinè identisch ist, so darf ich daran erinnern, dass ersterer Name sich auf dem Kärtchen Taf. 8 im Saggio di Zoologia fossile von Catullo und zwar östlich vom See findet, und dass ich III, p. 547 ausdrücklich auf diese Thatsache hingewiesen habe.

Meiner Ansicht nach stammen sämmtliche Caprininen der Universitätssammlung zu Padua, welche Herrn Futterer und mir vorgelegen haben, aus der Umgebung des Col dei Schiosi und zwar aus folgenden Gründen:

1) Herr Omboni schreibt mir, dass jene Formen ganz oder theilweise vom Col dei Schiosi stammen könnten, auch wissen wir, dass Catullo von unseren Höhen über Polcenigo Fossilien erhalten hat. Man vergleiche Prospetto degli Scritti publicati da Tomaso Antonio Catullo etc. compilato da un suo Amico e Discepolo, Padova 1857, p. 141, rechts unten, und Pirona, XXX, p. 5. An letzterer Stelle heisst es: „Gli è indubbiamente dei fossili di questo luogo (Schiosi), che il prof. Catullo parlò ne' suoi scritti ogniqualvolta ebbe a ricordare i fossili di Polcenigo."

2) An den Paduaner Stücken findet sich dieselbe *Orbitolina*, welche massenhaft am Col dei Schiosi und in dem Blocke der Casera Schiosi auftritt.

---

[1] Also auch *Inoceramus Crispii*, XVIII, p. 80 und *Radiolites Da Rio*, XVIII, p. 99, Taf. 9, Fig. 1 u. 3. Von diesen wird auf der nächsten Seite noch die Rede sein.

Digitized by Google

3) Der Habitus und die innere Erhaltung der Paduaner Stücke und der von mir in der Umgebung des Col dei Schiosi gesammelten Exemplare ist völlig derselbe. Einige Stücke sehen sich zum Verwechseln ähnlich. Auch dürften mehrere der beiderseitigen Formen dieselben Arten repräsentiren, wie dies im palaeontologischen Theile ausgeführt werden wird.

4) Es ist mir zur Zeit ausser der Umgebung des Col dei Schiosi kein Punkt in Venetien bekannt, der eine so grosse Anzahl Capriniden und von solcher Erhaltung geliefert haben könnte.

Abgesehen von den Species, deren Herkunft zweifelhaft gelassen wird, führt Herr Futterer (XVIII) vom Col dei Schiosi und Calloneghe zahlreiche Arten auf, die in meinen Listen fehlen. Einige derselben, wie z. B. die zahlreichen Rudisten XVIII, p. 94—105, habe ich nicht gefunden und enthalte mich über die Herkunft derselben jeden Urtheils. Bei folgenden Arten erscheint mir die Fundortsangabe zweifelhaft oder direct unrichtig.

	Futterer.	Boehm.
Lima (*Acesta*) *subclypeiformis* Futterer, XVIII, p. 78, Textfigur 23.	Calloneghe.	War von Catullo als *Plagiostoma gigantea* bestimmt worden. Fundort nach der alten Etikette Alpago (in genere) e Monte Pinè (in particulare). Der Fundort ist nach Omboni fraglich; ich habe die Art niemals gefunden.
Neithea Zitteli Pirona sp., XVIII, p. 79.	Wohl vom Col dei Schiosi, vielleicht auch einige von Calloneghe.	Eines der gewöhnlichsten Fossilien auf dem Col dei Schiosi, mir von Calloneghe unbekannt.
Inoceramus Cripsii Mantell, XVIII, p. 80.	Calloneghe.	Die Herkunft des Paduaner Exemplars ist nach Omboni durchaus zweifelhaft. Ich habe Inoceramen weder auf dem Col dei Schiosi noch bei Calloneghe gefunden.
Cornucaprina carinata G. Boehm sp., XVIII, p. 87, Taf. 5, Fig. 1a, b; Taf. 6, Fig. 1, 2, 3a, b; 4a, b.	Calloneghe.	Schiosi.
Plagioptychus Aguilloni d'Orbigny sp., XVIII, p. 94.	Col dei Schiosi.	Calloneghe. Man vergleiche diese Arbeit p. 138.
Radiolites Da Rio Catullo sp., XVIII, p. 99, Taf. 9, Fig. 1, 2a, b; 3, 4, 5, 6, 7, 8a, b; 9.	Calloneghe etc. Fig. 8a, b allem Anschein nach (oder bestimmt?) vom Col dei Schiosi.	Fig. 8a, b vom Col dei Schiosi, derartige Stücke kommen daselbst zu Hunderten vor. Die Fundpunkte der übrigen, abgebildeten Formen, speciell der Paduaner Stücke Fig. 1 u. 3, zweifelhaft. Man vergleiche diese Arbeit p. 131 und 142.
Trochus (*Tectus*) *quadricostatus* Futterer, XVIII, p. 106, Taf. 10, Fig. 12a, b; 13.	Col dei Schiosi. Calloneghe.	?
Nerita (*Otostoma*) *Ombonii* Futterer, XVIII, p. 108, Taf. 10, Fig. 8a, b; 9.	Col dei Schiosi. Calloneghe.	Mir nur von Calloneghe bekannt.

Digitized by Google

In seiner neueren Arbeit, XIX, p. 871, gliedert Futterer, wie schon bemerkt, die obere Kreide unter der Scaglia von oben nach unten in folgende drei Horizonte:

I. Der Radiolitenhorizont.
II. Der Hippuritenhorizont.
III. Der Caprinidenhorizont.

Ich hatte schon vorher — freilich ohne dass der genannte Autor dies wissen konnte — zwei Horizonte unterschieden, die mit II und III zusammenfallen dürften. Ich sagte auf der 76. Jahresversammlung der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Lausanne am 5. September 1893 (cf. VIII) nach dem mir vorliegenden Manuscript:

„Die beiden Ablagerungen, welche die Schiosi-Fauna und die Calloneghe-Fauna umschliessen, haben nicht eine Art gemeinsam. So haben wir zwei, auch palaeontologisch wohl begründete Horizonte in den Rudistenkalken der Südalpen, einerseits die Caprininenschichten, andererseits die Gosauschichten mit *Hippurites Oppeli*."

Was den Radiolitenhorizont mit *Diceras Pironai* und *Nerinea Jaekeli* betrifft, so ist er, wie ich oben dargelegt zu haben glaube, am Col dei Schiosi unhaltbar. Ueber die Verhältnisse weiter östlich in Friaul enthalte ich mich vorläufig jeglichen Urtheils.

Digitized by Google

Palaeontologischer Theil.

A. Die Schiosi-Fauna.

1. Orbitolina n. sp.

In den Kalken des Col dei Schiosi, in dem Blocke aus der Mauer der Casera Schiosi, sowie an sämmtlichen Caprininen der Universitätssammlung zu Padua findet sich eine *Orbitolina* von ausgesprochen conischer Gestalt, mit gerundeter Spitze. Nach gütiger Mittheilung des Herrn SCHLUMBERGER liegt nur eine Species vor, obgleich einige Stücke etwas flacher sind, als die übrigen. Derartige Differenzen sind auf verschiedenes Alter zurückzuführen, man beobachtet sie bei derselben Art in allen Orbitolinenreihen. Der Erhaltungszustand unserer Species ist ein zu ungünstiger, um nähere Untersuchung zu ermöglichen, immerhin ist es wahrscheinlich, dass eine neue Art vorliegt. Wenigstens schreibt mir Herr SCHLUMBERGER, dass meine Formen nur mit einer neuen *Orbitolina* aus der Kreide von Portugal zu vergleichen wären.

Diese Orbitation dürfte für die Arbeit im Felde nicht unwichtig sein. Ich habe sie an meinen Calloneghe-Fossilien niemals beobachtet.

1). **2. Ostrea** aff. **Munsoni** HILL. — Taf. VIII, Fig. 1—2.

1893. *Ostrea Munsoni* HILL. XXV, p. 105, Taf. 12.

Die dargestellten Stücke errinnern in Form und Sculptur an die citirte Species. *Ostrea Joannae* CHOFFAT (XII, p. 34; = *Ostreidae*, Taf. 1, Fig. 1—7; Taf. 2, Fig. 8—19) erscheint mir grobrippiger.

Untersuchte Stücke: 3.

Vorkommen: Casera Schiosi. Meine Sammlung.

2). **3. Ostrea schiosensis** n. sp. — Taf. VIII, Fig. 3—4.

Das kleine Gehäuse ist verlängert, schmal eiförmig, stark gewölbt und sehr dickschalig. Die Wirbel sind dreiseitig, vorn zugespitzt. Die eigentliche Sculptur der Oberfläche ist durch Abrollung verloren gegangen. Im vorliegenden Erhaltungszustande beobachtet man nur noch wellig gebogene, concentrische Streifen. Das Bandfeld ist stark verlängert, bald trogförmig vertieft, bald — wie bei Fig. 4 — der Länge nach von einer Erhöhung durchzogen, die beiderseits von Rinnen eingefasst wird. Aehnliche Arten sind mir aus der Kreide nicht bekannt.

Untersuchte Stücke: 7.

Vorkommen: Col dei Schiosi (6); Lama d'Ortus (1). Meine Sammlung.

4. Terquemia forojuliensis n. sp. — Taf VIII, Fig. 5—6.

Die Schale ist flach, fast gleichseitig, aber in Folge der ungleichen Wirbel sehr ungleichklappig. Der Wirbel der rechten Klappe ragt weit über den der linken hinaus. Beide Klappen sind gegen den

Digitized by Google

Rand mit groben, divergirenden Falten bedeckt. Die Bandgrube der rechten Klappe ist langgestreckt, schmal, der Schlossrand zahnlos, der Muskeleindruck gerundet und dem Hinterrande genähert.

Bemerkungen. Die obige Art ist, wie die meisten Fossilien des Col dei Schiosi, stark abgerollt. Sie ist in Folge davon derart unscheinbar, dass ich sie anfänglich für irgend ein undefinirbares Schalenbruchstück nahm.

Aus der Kreide sind meines Wissens Terquemien noch nicht publicirt worden. v. ZITTEL (LIII, p. 25) giebt sie in Trias und Lias; FISCHER, Manuel de Conchyliologie, p. 939 nur im Lias an.

Untersuchte Stücke: 3.

Vorkommen: Col dei Schiosi. Meine Sammlung.

1). **5. Lima aff. consobrina** D'ORBIGNY. — Taf. VIII, Fig. 7 a, b.

1843. *Lima consobrina* D'ORBIGNY. XXVIII, 3, p. 556, Taf. 422, Fig. 4—7.

Die vorliegende, rechte Klappe ist wenig gewölbt, schief oval, sehr ungleichseitig, viel breiter als lang, vorn grade abgeschnitten. Die Lunula ist lanzettlich, schwach vertieft. Die Oberfläche ist mit breiten, radialen Rippen bedeckt, welche durch ungefähr ebenso breite Zwischenräume getrennt sind. Nach der Lunula zu werden die Rippen breiter und die Furchen schmäler. Ausserdem beobachtet man feine, concentrische Anwachslinien, in der Lunula nur diese. Der Steinkern ist glatt.

Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von *Lima consobrina* durch ihre rundlichere Form, auch kann man von Punkten zwischen den Rippen — die bei letzterer Art entwickelt sind — nichts beobachten. Doch liegt die Sculptur offenbar nur mangelhaft erhalten vor, und diese Punkte könnten mit der bei Limen so häufigen Abblätterung der Oberflächenschicht verloren gegangen sein. In dem Gesteine, welches der Klappe anhaftet, befindet sich der Durchschnitt eines kleinen Ammoniten (oder *Nautilus?*). Derselbe ist zu mangelhaft erhalten, um besprochen werden zu können, ist aber interessant, weil ausser ihm nur noch ein einziges Exemplar eines Ammoniten an unserem Fundpunkte gefunden worden ist. Letztere Form wird später beschrieben werden.

Untersuchte Stücke: 1 (Rechte Klappe). Der glatte Steinkern einer kleinen, linken Klappe dürfte ebenfalls hierher gehören.

Vorkommen: Col dei Schiosi. Meine Sammlung.

2). **6. Lima (Ctenoides)** sp. — Taf. VIII, Fig. 8.

Die Species ist wenig schief, fast gleichseitig, viel breiter als lang. Eine Lunula ist nicht entwickelt. Die Oberfläche besitzt concentrische Streifen, ausserdem beobachtet man bei dem vorliegenden Erhaltungszustande vorn und hinten radiale Rippen, welche durch schmalere Furchen getrennt sind. Letztere erscheinen unter der Lupe an einzelnen Stellen durch dichte, concentrische Linien fein punktirt.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Deposito, nordöstlich vom Col dei Schiosi. Meine Sammlung.

Digitized by Google

7. Neithea Zitteli Pirona sp.

1884. *Janira Zitteli* Pirona. XXXI, p. 10, Taf. 3, Fig. 1—11.
1892. *Neithea Zitteli* Futterer. XVIII, p. 79.

Der ausführlichen Beschreibung von Pirona sind nur wenige Bemerkungen hinzuzufügen. Die Art ist am Col dei Schiosi ziemlich häufig, mir liegen 30 Exemplare vor, darunter freilich nicht eines, welches beide Klappen im Zusammenhange zeigt. Die Abblätterung, welche schon Pirona erwähnt, verändert die Sculptur häufig bis zur Unkenntlichkeit. Ich halte es auch nicht für ausgeschlossen, dass unter dem obigen Namen verschiedene Arten vereinigt werden, doch verhindert die vielfach schlecht erhaltene Sculptur eine Lösung dieser Frage. Im Innern der Klappen beobachtet man gewöhnlich sehr deutlich den Muskel- und Mantel-Eindruck, sowie am Rande ziemlich tiefe, kurze, radiale Kerben. Sonst ist die Innenfläche glatt. Steinkerne zeigen dementsprechende Verhältnisse. Man vergleiche Pirona, l. c. Fig. 2, 6 b, 8 b, 11.

Bemerkungen. Dass unser Vorkommen zu *Neithea* gehört, ist zweifellos. Zwei meiner rechten Klappen zeigen deutlich die beiden divergirenden, grossen Zähne, welche der Form einen *Spondylus*-artigen Character verleihen. Pirona stellt diese Zähne l. c. Fig. 2 dar. An dem mir vorliegenden Materiale findet sich sehr häufig die oben erwähnte, characteristische *Orbitolina*.

Untersuchte Stücke: 50 (Rechte, untere Klappen 36; linke, obere 14).

Vorkommen: Col dei Schiosi, Lama d'Ortus (1 rechte, 1 linke Klappe). Meine Sammlung.

8. Lithodomus avellana d'Orbigny. — Taf. VIII, Fig. 9 a, b; 10.

1864—1867. *Lithodomus avellana* Pictet und Campiche. XXIX, 3, p. 520, Taf. 137, Fig. 2—4.
(Man vergleiche die Angaben in diesem Werke).

Ich vermag keinen wesentlichen Unterschied zwischen den mir vorliegenden Stücken und der obigen, vielgenannten Species zu finden. Stratigraphisch hat dies wenig Bedeutung, da Lithodomen verschiedenen Alters einander sehr ähneln können. Pictet und Campiche führen *Lithodomus avellana* aus den Valangien und Urgonien an.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Col dei Schiosi. Meine Sammlung.

9. Diceras (Apricardia) Pironai G. Boehm.

1892. *Apricardia Pironai* Futterer. XVIII, p. 81, Taf. 4, Fig. 1—7.
(Man vergleiche die Angaben in diesem Werke).

Den sehr ausführlichen, von Pirona und Futterer gegebenen Beschreibungen, möchte ich hier einige Bemerkungen hinzufügen. Was zuerst das Vorhandensein der mittleren Schalenschicht betrifft, die von Pirona (XXXII, p. 5, Fussnote) und Futterer angegeben, von mir in Abrede gestellt wird, so möchte ich fast glauben, dass die genannten Autoren unter einer Schalenschicht etwas anderes verstehen, als ich. Verschiedene Schalenschichten unterscheide ich ausschliesslich nach der Structur und nicht nach der Färbung und Sculptur. Bei *Pecten* und *Lima* erhält man nicht selten durch „décortication“ verschieden gefärbte Oberflächen mit wechselnder Sculptur und doch gehören die verschiedenen Blätter zu einer und

Digitized by Google

derselben, prismatischen Schalenschicht. Der Nachweis, dass die sogenannte mittlere Schalenschicht unserer Form eine abweichende Structur besitzt, ist aber weder von PIRONA noch von FUTTERER erbracht worden. Im Gegentheil; FUTTERER bemerkt l. c. ausdrücklich, dass die mittlere feine Lage — die man auch an meinen Stücken vielfach beobachtet — eine ähnliche Structur besitze, wie die äusserste Schalenschicht. Letztere ist übrigens nicht vollkommen ohne Sculptur, sondern besitzt starke, concentrische Anwachsstreifen.

Die generische Selbständigkeit von *Apricardia* acceptirt FUTTERER ohne Weiteres. Ich kann nach eingehendem Studium des französischen Materials nur wiederholen (cf. IV, p. 204), dass ich keinen Grund finde, *Apricardia* als besondere Gattung von *Diceras* zu trennen.

Die Angaben XVIII, p. 50, p. 84 erwecken den Anschein, als ob *Apricardia* für Turon bezeichnend sei. Dies konnte man 1885 (IV, p. 203) glauben, allein zwei Jahre später wies DOUVILLÉ (XIV, p. 765, 766; V, p. 138) nach, dass *Apricardia* schon im Cenoman beginnt. Man vergleiche XLVI, p. 278. Die obige Art *Apricardia Pironai* G. BOEHM sp. zu nennen, dürfte unrichtig sein; ich war der erste, der (IV) auf die Zugehörigkeit unserer Form zu *Apricardia* hinwies. Die von PIRONA und FUTTERER unterschiedene Var. *gracilis* ist noch meinem Material praktisch unhaltbar, da sie von der Var. *typica* nicht zu trennen ist. Verwendbar scheinen mir die Varietäten *difformis* PIRONA und *cristata* FUTTERER.

Untersuchte Stücke: 220 (Rechte Klappen 107, linke 56, ganze Gehäuse 52, Steinkerne 5).

Vorkommen: Col dei Schiosi; Lama d'Ortus (Rechte Klappen 7, linke 1, ganze Gehäuse 1); Deposito (Rechte Klappen 1); Bocca Candaglia (Rechte Klappen 3). Meine Sammlung.

10. Monopleura forojuliensis PIRONA.

1886. *Monopleura forojuliensis* PIRONA. XXXII, p. 11, Taf. 2, Fig. 5—14.
1892. — — FUTTERER. XVIII, p. 84, Taf. 4, Fig. 8, 9, 10 a, b, c.

Der ausführlichen Darstellung von PIRONA vermag ich nichts hinzuzufügen. Die zahnartige Erhebung, welche FUTTERER l. c. p. 85 unter dem hinteren Muskeleindruck am Schalenrande der linken Klappe erwähnt, ist auch an meinen Exemplaren zu beobachten.

Untersuchte Stücke: 88 (Rechte Klappen 17, linke 40, ganze Gehäuse 31).

Vorkommen: Col dei Schiosi, Lama d'Ortus (1 ganzes Gehäuse). Meine Sammlung.

Bemerkungen über die Unterfamilie der Caprinidae.

> Il ne faut pas, quand on veut étudier les animaux de ce curieux groupe de mollusques, se contenter de comparer les formes extérieures de leurs coquilles, car on peut, si l'on se borne à un examen superficiel, être conduit à commettre d'étranges méprises.
>
> Bayle: Bulletin de la Société géolog. de France, 2e Série, Bd. 13, p. 111.

In seiner schönen Arbeit „Sur quelques formes peu connues" etc., XIV, bespricht DOUVILLÉ die Gattungen *Plagioptychus*, *Caprina* und *Caprinula*, und dieselben Genera werden auch in des genannten

Digitized by Google

Autors bahnbrechenden Études sur les Caprines (XV) behandelt. Bei allen dreien ist das Schloss nach demselben Schema ausgebildet. Man beobachtet:

In der oberen, linken Klappe (Textfigur 1) einen vorderen Zahn *D'*,[1] einen hinteren Zahn *D*. Von ersterem erstreckt sich der Träger des vorderen Schliessmuskels *ma* zum Vorderrande. Ferner verläuft vom vorderen Zahne *D'* ein Septum quer durch die Höhlung zum Unterrande und trennt die Zahngrube *n* von dem Wohnraume des Thieres *C V*.

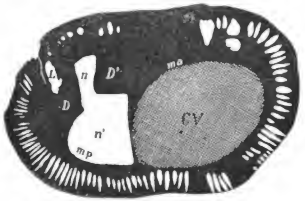


Fig. 1. *Caprina schiosensis n.* Obere, linke Klappe. (Vergl. diese Arbeit, p. 122).

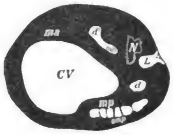


Fig. 2. *Caprina schiosensis.* Untere, rechte Klappe. (Vergl. diese Arbeit, p. 119).

Obere, linke Klappe: *D'* vorderer Zahn; *D* hinterer Zahn; *n* Zahngrube; *n'* accessorische Grube, zu *n* gehörig.
Untere, rechte Klappe: *N* Zahn; *d'* vordere Zahngrube; *d* hintere Zahngrube; *od'* accessorische Grube, zu *d'* gehörig; *omp* Kanäle ausserhalb des hinteren Schliessmuskels.
Beide Klappen: *L* innere Ligamentgrube, oder entsprechende, äussere Ligamentfurche; *ma* vordere, *mp* hintere Schliessmuskelstelle; *C V* Wohnraum des Thieres.[1]

In der unteren, rechten Klappe (Textfigur 2) sieht man dementsprechend den Zahn *N*, sowie die beiden Zahngruben *d'* und *d*.

Wenn demnach das Schloss der genannten Genera wesentliche Differenzen nicht bietet, so geben — vorerst noch abgesehen von den Mantelrandkanälen — die Lage des Ligaments und die Höhlungen, welche bei einzelnen jener Gattungen entwickelt sind, sehr wichtige, systematische Merkmale. (Douvillé, XV, p. 724).

---

[1] Die Bezeichnungen habe ich von Di-Stefano (XLI) übernommen und überall in gleicher Weise angewendet. Dieselben lehnen sich mit geringen Aenderungen an die von Douvillé. Die Ausdrücke α Klappe und β Klappe wurden grundsätzlich vermieden, ich halte dieselben nach wie vor nicht nur für unnöthig, sondern sogar für verwirrend. Man vergleiche Bohm: Die Bivalven der Stramberger Schichten, Palaeontographica, Suppl. II, Abth. IV, p. 521. Obere, linke und untere, rechte Klappe sind im Schnitt leicht zu unterscheiden, da nur bei ersterer das Querseptum vorhanden ist. Auch ist die obere Klappe in den meisten Fällen — vielleicht mit Ausnahme von *Sphaerucaprina* — zweizähnig, während die untere, rechte Klappe nur einen Zahn besitzt.

Höhlungen, welche ich als zweifelhaft erachte, und die vielleicht nur in Folge mangelhafter Erhaltung als solche erscheinen, sind durch Punkte umrandet.

Digitized by Google

In der Gruppe der Plagioptychinen (Textfigur 3 a) ist das Ligament *L* äusserlich. Ausserdem fehlen hier die mehr oder weniger unregelmässigen Höhlungen ausserhalb des vorderen Muskeleindrucks *ma* der oberen (Textfigur 4 a), sowie ausserhalb des hinteren Muskeleindrucks *mp* der unteren Klappe (Textfigur 2).

In der Gruppe der Caprininen (Textfigur 2 und 4a) ist das Ligament *L* innerlich, und es finden

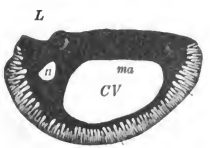


Fig. 3a. *Plagioptychus Arnaudi.*
Obere, linke Klappen.
(Vergl. diese Arbeit, p. 138).

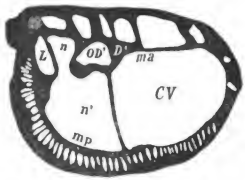


Fig. 4a. *Caprina schiosensis γ.*
(Vergl. diese Arbeit, p. 112 und 125).

OD' Kanal des vorderen Zahnes; *n* Zahngrube; *n'* accessorische Grube, zu *n* gehörig; *L* äusseres oder inneres Ligament; *ma* vordere, *mp* hintere Schliessmuskelstelle; *CV* Wohnraum des Thieres.

sich constant sowohl die Höhlungen ausserhalb des vorderen Muskeleindrucks *ma* der oberen (Textfigur 4 a), als auch ausserhalb des hinteren Muskeleindrucks *mp* der unteren Klappe (Textfigur 2).

Dazu kommt, von geringerer, systematischer Bedeutung, die Form der Mantelrandkanäle. Douvillé unterscheidet radiale und polygonale Mantelrandkanäle. Bei ersteren (Textfigur 3 a, b) sind die

Fig. 3b. *Plagioptychus Arnaudi.*
Obere, linke Klappen.
(Vergl. diese Arbeit, p. 138).

Fig. 5. *Sphaerucaprina forojulensis.*
(Vergl. diese Arbeit, p. 127).

Kanäle radial verlängert, die Lamellen, welche sie trennen, verlaufen radial und sind annähernd senkrecht zum Schalenumfang gestellt. Bei letzteren finden sich Kanäle — wie diejenigen links innen (Textfigur 5) — von polygonaler Form. Letztere sind gewöhnlich nach aussen durch Lamellen begrenzt, welche mehr oder weniger parallel zum Umfange der Schale verlaufen. Sie bilden meist eine oder mehrere Reihen, die an der Aussenseite vielfach durch eine Zone radialer Mantelrandkanäle begrenzt werden.

Ich musste diese bekannten Thatsachen hier wiederholen, weil sie in neuester Zeit vernachlässigt worden sind und um mich nachher um so kürzer fassen zu können. Wegen weiterer Details verweise ich

Digitized by Google

auf die citirten Arbeiten von Douvillé[1]. Bevor ich aber auf die Artenbeschreibung eingehe, möchte ich der Reihe nach folgende Gattungen etwas näher behandeln:

Plagioptychus, *Mitrocaprina* nov. gen., *Caprina*, *Sphaerucaprina*, *Schiosia*, *Coralliochama*, *Cornucaprina* und *Orthoptychus*. Vorweg sei bemerkt, dass mir die beiden letzten Gattungen unhaltbar scheinen.

Plagioptychus Matheron, 1842.

Typus: 1839. *Caprina Aguilloni* d'Orbigny. Revue Cuviérienne, p. 169.
1888. *Plagioptychus Aguilloni* Douvillé. XV, p. 715 ff. Textfig. 5, Taf. 24; Taf. 25, Fig. 1.
(Man vergleiche die Angaben in dem letzteren Werke.)

Das Genus ist von Douvillé l. c., p. 713 eingehend behandelt worden und darf ich auf diese Arbeit verweisen. Ich beschränke mich darauf, Folgendes hervorzuheben.

Der Typus der Gattung ist *Caprina Aguilloni* d'Orbigny (= *Pl. paradoxus* Matheron). Die Unterklappe ist kegelförmig, das Kanalsystem sehr charakteristisch[2]. Von dieser Art wohl unterschieden ist *Plagioptychus Toucasi* Matheron (= *Caprina Coquandi* d'Orbigny). Hier ist die Unterklappe eingerollt wie bei *Gyropleura*[3], auch ist das Kanalsystem anders gestaltet[4]. Als dritte, neue Art, die durch ihren einfacheren Kanalbau leicht zu unterscheiden ist, nennt Douvillé *Plagioptychus Arnaudi*[4]. Auf letztere Species werde ich bei der Artenbeschreibung, diese Arbeit p. 138, noch einmal zurückkommen. Hier möchte ich nur erwähnen, dass Douvillé, XV, p. 720, die grosse, systematische Brauchbarkeit hervorhebt, welche die Anordnung der Kanäle besitzt. Auch weist er ausdrücklich darauf hin, dass diese Anordnung mit dem Alter nicht variirt.

Ueber mehrere, von Munier-Chalmas benannte, aber noch nicht beschriebene *Plagioptychus*-Arten vergl. Bulletin de la société géolog. de France, 3e Série, Bd. 16, 1888, p. 819.

Mitrocaprina nov. gen., 1894.

Typus: 1888. *Coralliochama Bayani* Douvillé. XV, p. 725, Textfig. 9, Taf. 25, Fig. 7.

Die obere, linke Klappe besitzt das Schloss der Gattung *Plagioptychus*, dagegen radiale und polygonale Mantelrandkanäle, wie *Sphaerucaprina* oder *Caprinula*. Die polygonalen Kanäle sind zahlreich entwickelt und laufen rings um Unter- und Vorderrand herum. Accessorische Kanäle ausserhalb der Ansatzstelle *ma* des vorderen Schliessmuskels sind nicht vorhanden. Die untere, rechte Klappe enthält keine Kanäle. Das Ligament ist äusserlich.

Bemerkungen. Douvillé stellt die genannte Form zu *Coralliochama* White, von der Ansicht ausgehend, dass die ursprüngliche Darstellung dieser Gattung nicht ganz exact sei. Der ausgezeichnete Forscher hält es XV, p. 727 für wahrscheinlich, dass die cellular structure = texture celluleuse in der Oberklappe von *Coralliochama* Polygonalkanälen entspreche. Auch deutet er an, dass derartige Structur durch secundäre Fossilisationsprozesse zu Stande kommen könne. Ich habe schon an anderem

[1] Man vergl. vor allem Douvillé, XIV, p. 782 ff. und XV, p. 716, Fussnote; p. 724.
[2] Douvillé, XV, p. 715 ff., Textfig. 5 — Textfig. 6.
[3] Chapek, XI, Taf. 11.
[4] Douvillé, XV, p. 721, Textfig. 7, Taf. 25, Fig. 2—6.

Digitized by Google

Orte (VII) dargelegt, dass ich mich diesen Ansichten nicht ohne Weiteres anzuschliessen vermag. Mir scheint es schwierig, die eigenthümliche Maschenstructur in der Oberklappe von *Coralliochama* mit Polygonalkanälen zu vergleichen[1]. Auch halte ich die Zellen dieser Gattung nicht für secundär, sondern für ursprünglich. Wenn beides der Fall ist, so kann man *Coralliochama Bayani* nicht zu *Coralliochama* stellen, denn die genannte Art zeigt eben keine Spur jener maschigen Structur, welche mir für die amerikanische Gattung so bezeichnend erscheint.

Man könnte, worauf auch Douvillé schon hinweist, an *Sphaerucaprina* Gemmellaro denken. Diese Gattung ist — vergl. unten — nicht genügend bekannt. Allein man wird vorläufig daran festhalten müssen, dass — abgesehen von der Unterklappe — der italienische Autor mit Nachdruck das Fehlen eines hinteren Zahnes in der Oberklappe hervorhebt. Ein solcher ist bei unserer Art aber vorhanden. Dazu kommt, dass bei letzterer das Ligament äusserlich, bei *Sphaerucaprina*, nach den Angaben von Gemmellaro, innerlich ist. Nach alledem glaube ich, dass auch *Sphaerucaprina* nicht in Betracht kommen kann, und dass die von Douvillé dargestellte Form den Typus einer neuen Gattung bildet, für welche ich den Namen *Mitrocaprina* vorschlage. Man vergl. XV, p. 726, unten.

Caprina d'Orbigny Vater. 1822.

Typus: 1823. *Caprina adversa* d'Orbigny Vater. Annales du Muséum d'histoire naturelle, Bd. VIII, Taf. 3, Fig. 1—3.
1888. — — Douvillé. XV, p. 700, Textfigur 1—4.
(Man vergleiche die Angaben in dem letzteren Werke).

Die Gattung *Caprina* ist von Douvillé, XIV, p. 781, Taf. 29; 30; 31, Fig. 1 und XV, p. 700, Textfig. 1—4 in mustergültiger Weise behandelt worden. Ich darf auf diese Darstellungen verweisen und möchte hier nur hervorheben, dass nach XIV, p. 781 *Caprina communis* Gemmellaro eine echte *Caprina* und demnach die Gattung *Gemmellaria* Munier-Chalmas unhaltbar ist. Mir liegt sehr reiches Material vor, welches ich unter dem Namen *Caprina schiosensis* zusammenfassen und weiterhin eingehend beschreiben werde. Eine meiner isolirten Unterklappen zeigt Querböden, wie sie ähnlich z. B. bei *Hippurites* (LIII, p. 81, Fig. 116) bekannt sind.

Sphaerucaprina Gemmellaro, 1865.

Typus: 1865. *Sphaerucaprina Woodwardi* Gemmellaro. XXI, p. 11, p. 16, Taf. 1, Fig. 1—5.
1888. — — Douvillé. XV, p. 727.

Die Gattung *Sphaerucaprina* bedarf an der Hand der neueren Arbeiten von Douvillé eingehender Revision. Nach Gemmellaro ist das Ligament innerlich, und die Oberklappe besässe — im Gegensatz zu *Caprina* — keinen hinteren Zahn. Die Unterklappe zeigt einen Zahn und zwei Muskelapophysen.

Was die Structur betrifft, so zeichnet sich die obere Klappe durch radiale und polygonale Mantelrandkanäle (XXI, Taf. 1, Fig. 5) aus. Ob letztere zahlreich sind und wie weit sie sich erstrecken, ist unbekannt. Man vergl. diese Arbeit p. 127. Die Structur der unteren Klappe soll mit der von *Caprina* identisch sein. Nähere Angaben vermag ich nicht zu machen, da es mir trotz vielfacher Bemühungen bisher nicht gelungen ist, eine typische *Sphaerucaprina* zu erlangen.

[1] Man vergl. Taf. XI, Fig. 3 a, b. Die Gattung *Coralliochama* ist auf der nächsten Seite eingehend behandelt.

Digitized by Google

Schiosia Boehm, 1892.

Typus: 1892. *Schiosia schiosensis* Boehm. V, p. 144, Taf. 7; Taf. 8, Fig. 1–2.

Der früheren Beschreibung möchte ich nach neueren Beobachtungen hinzufügen, dass für die Oberklappe von *Schiosia* **vielleicht** eine sehr grosse, accessorische Höhlung über *ma* characteristisch ist. Man sieht diese Höhlung l. c. Fig. 2. Sie findet sich an einer isolirten Oberklappe wieder, welche Taf. XI, Fig. 2 abgebildet ist, und welche ich dieser Höhlung wegen zu *Schiosia* zu stellen geneigt bin. Futterer (XVIII, p. 86 unten) findet es „sehr auffallend, dass sich eine sehr kleine, stark gewölbte, rechte Schale auf der spiral gedrehten, linken Schale befinden soll, während alle übrigen Formen dieser Reihe meist conische, oft nur wenig eingekrümmte, rechte Schalen besitzen." Das „auf" ist wohl ein lapsus calami, denn die rechte Klappe ist die untere. Auch weiss ich nicht, was sehr auffallend wäre. Stark eingekrümmte untere Klappen finden sich in dieser Reihe z. B. bei *Plagioptychus Toucasi* Matheron (XI, Taf. 11) und *Pl. exogyra* Reuss sp. (XXXIV, p. 925, Fig. 1 a, b; 2 a, b, c.)

Ob man *Schiosia* als Sectio von *Caprinula* oder besser als Untergattung oder Gattung auffasst, lasse ich vorläufig dahingestellt.

Coralliochama White, 1885. — Taf. XI, Fig. 3 a—d.

Typus: 1885. *Coralliochama Orcutti* White. XLVIII, p. 9, Taf. 1–4.

Mir liegen von der typischen Art zwei vortreffliche Exemplare und zwar von dem Originalfundpunkt, nämlich von Todos Santos Bai in Niedercalifornien, vor.

Die Structur der Oberklappe stellt White l. c. Taf. 1, Fig. 3 und Taf. 4, Fig. 3 dar. Die erstere Abbildung kann in der That den Eindruck erwecken, als ob man mit radialen und polygonalen Mantelrandkanälen zu thun habe, ähnlich wie *Sphaerucaprina* und *Caprinula*. Allein Taf. 4, Fig. 3 bei White und unsere Abbildung Taf. XI, Fig. 3 a, b werden, wie ich glaube, erweisen, dass man die „cellular structure" der Oberklappe von *Coralliochama* nicht ohne weiteres jenen polygonalen Kanälen gleichstellen kann.

Die Structur der Unterklappe stellt White l. c. Taf. 1, Fig. 4 und 5; Taf. 4, Fig. 4 dar. Unsere genau ausgeführten Abbildungen Taf. XI, Fig. 3 c, d dürften zeigen, dass jene Darstellungen im Wesentlichen richtig sind. Derartige Structur ist meines Wissens bei Caprininen überhaupt nicht bekannt. Und so überaus regelmässige Prismen auf secundäre Fossilisationsprozesse zurückzuführen, halte ich für recht schwierig. Nach alledem scheint es mir, als ob *Coralliochama* zu einer ziemlich aberranten Gruppe der Unterfamilie der *Caprinidae* gehört, einer Gruppe, welche bisher nur aus Amerika bekannt geworden ist[1].

Taf. XI, Fig. 3 b zeigt einen Querschnitt durch die obere, linke Klappe meines einen Exemplares. Die Lage des Schnittes wird durch die horizontale Lage Linie s^1—s^4 Textfigur 6 veranschaulicht. Der Wohnraum *CV* des Thieres ist mit schwarzem Gestein ausgefüllt und hebt sich daher scharf von der hellen Schalensubstanz ab. Man beobachtet das Querseptum, welches die accessorische Grube *n'* von dem Wohnraume *CV* des Thieres trennt, sowie den Zahn *N* der Unterklappe. Schön sind die radialen Mantelrand-

[1] Die südfranzösische *Coralliochama Bayani* Douvillé ist eine echte Caprinine und wurde auf der vorigen Seite als Typus einer neuen Gattung *Mitrocaprina* behandelt.

Digitized by Google

kanäle erhalten, welche nach innen unmittelbar an die Prismenschicht stossen. Letztere bildet die Hauptmasse der Schale.

An derselben Oberklappe ist ein Theil der Prismenschicht frei herausgewittert, wie dies Taf. XI, Fig. 3 a zur Darstellung bringt. Das innere Ligament ist an dieser Klappe nicht zu beobachten.

Taf. XI, Fig. 3 c zeigt einen Querschnitt durch die untere, rechte Klappe desselben Exemplares, und zwar dicht unter der Commissur. Die Lage des Schnittes wird durch die horizontale Linie s^3—s^3, Textfigur 6, veranschaulicht. Die Abbildung entspricht der Darstellung bei White, XLVIII, Taf. 4, Fig. 4. Natürlich fehlt das Querseptum der Oberklappe. Man beobachtet den Zahn *N* der unteren, sowie die beiden

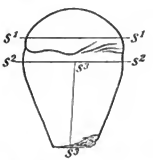


Fig. 6. *Coralliochama Orcutti.*
Vergl. Taf. XI, Fig. 3 b. d.

Fig. 7. *Coralliochama Orcutti.*
Todos Santos Bai in Niedercalifornien. Querschnitt durch die Oberklappe, dicht an der Commissur.

Fig. 7. *N* Zahn der Unterklappe; *n* Zahngrube der Oberklappe, zum grössten Theil durch den Zahn *N* der Gegenklappe ausgefüllt; *n'* accessorische Grube zu *n* gehörig; *D'* vorderer, *D* hinterer Zahn der Oberklappe; *L* innere Ligamentgrube; *CV* Wohnraum des Thieres.

Zähne *D'* und *D* der oberen Klappe, ferner die stark entwickelte Prismenschicht, welche bei weitem die Hauptmasse der Schale ausmacht. Die äussere Ligamentfurche zieht, wie dies White l. c. Taf. 2 darstellt, der Länge nach vom Wirbel zum Schalenrande. An unserem Schnitte sieht man sehr deutlich, dass diese Furche sich zu einem inneren Ligament *L* einbiegt. Die langgestreckte, schmale Höhlung vor *L* weiss ich nicht recht zu deuten.

Taf. XI, Fig. 3 d zeigt einen Längsschnitt durch die untere, rechte Klappe desselben Exemplares. Die Lage des Schnittes wird durch die verticale Linie s^3—s^3, Textfigur 6, veranschaulicht. Man sieht die regelmässige Prismenstructur der Schalenwände, sowie die excentrische Lage des Wohnraumes *CV*.

Ich habe auch das zweite mir vorliegende Individuum mehrfach durchschnitten. Das beste Resultat zeigt Textfigur 7, ein Schnitt parallel s^1—s^1, Textfigur 6, und zwar näher an der Commissur, als s^4—s^4. Hier ist das ganze Schloss getroffen. Man sieht den vorderen und hier auch sehr deutlich den hinteren Zahn; das Querseptum, die accessorische Grube hinter dem letzteren. In der Zahngrube steckt der ziemlich grosse Zahn *N* der Unterklappe. Dieser Zahn scheint prismatische Structur zu zeigen, doch ist dieselbe sehr undeutlich erhalten. Ferner beobachtet man die Zellenschicht und die radialen Mantelrandkanäle. Die Zähne *D'* und *D* und das Querseptum zeigen aufs deutlichste die prismatische Structur. Die äussere Ligamentfurche biegt nach innen ein und bildet eine deutliche, innere Ligamentgrube *L*.

Digitized by Google

Cornucaprina Futterer, 1892.

Typus: 1892. *Schiosia carinata?* Boehm. V, p. 146, Taf. 9, Fig. 1—2.
1892. *Cornucaprina carinata* Futterer. XVIII, p. 87, Taf. 5, Fig. 1 a, b; Taf. 6, Fig. 1; 2; 3 a, b; 4 a, b.

Als Typus der neuen Gattung wählte der Autor derselben eine von mir aufgestellte Species, welche — wie ich l. c. ausdrücklich hervorgehoben habe — nach Gattung und Art zweifelhaft ist. Ich sehe deshalb von meinem Material vorerst ganz ab, und behandle vorläufig die von Herrn Futterer dargestellten Stücke, die ich insgesammt zu studiren Gelegenheit hatte.

Das Genus *Cornucaprina* besitzt nach Futterer einfache Radialkanäle in beiden Klappen und ausserdem — im Gegensatz zu allen hierher gehörigen Gattungen — ein Querseptum nicht nur in der oberen, linken, sondern auch in der unteren, rechten Klappe.

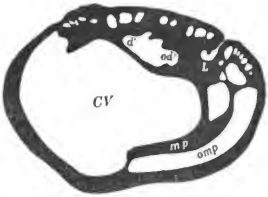


Fig. 8 c. *Caprina schiosensis*, Var. *perforata*.
Original zu Futterer, XVIII, Taf. 6, Fig. 3 a.

Fig. 9. *Caprina schiosensis*, cf. Var. *solida*, 2.
Original zu Futterer, XVIII, Taf. 6, Fig. 4 a.

Schnitte durch die unteren, rechten Klappen von „*Cornucaprina carinata*“ Futterer unmittelbar unter der Commissur. (Vergl. diese Arbeit p. 110, 114, 115, 118).

Wie ich schon an anderer Stelle (VI) hervorgehoben habe, ist diese Auffassung unrichtig. Die Exemplare XVIII, Taf. 6, Fig. 3 a und 4 a sind nicht, wie Futterer meint, Unterklappen, sondern vielmehr Unterklappen, auf denen sich noch ein Theil der dazu gehörigen Oberklappen befindet. „Man sieht die Commissur der beiden Klappen auch auf den Darstellungen des Herrn Futterer. Dieselbe befindet sich Fig. 3 a dort, wo die concentrische Sculptur nach oben hin aufhört. Bei Fig. 4 a läuft, wie die Abbildung dies gut zeigt, die Commissur von links oben nach rechts unten“ (VI). Die oben stehenden Textfiguren dürften weitere Ausführungen unnöthig machen. Es sind Schnitte unmittelbar unter der Commissur der erwähnten Originale. Man beobachtet weder Radialkanäle noch Querseptum, sondern Verhältnisse, wie sie ähnlich durch Douvillé, XV, p. 702, Textfigur 2, bei *Caprina* bekannt geworden sind.

Betrachten wir nun die Oberklappen, welche Futterer unter dem Namen *Cornucaprina carinata* abbildet.

Digitized by Google

XVIII, Taf. 5, Fig. 1 a, b ist eine isolirte Oberklappe; die inneren Details stellt die nebenstehende Textfigur 1 dar. Nach ihnen zu urtheilen, hat man es mit einer *Caprina* oder einer *Schiosia* zu thun. Welche von diesen beiden Gattungen vorliegt, lässt sich ohne Kenntniss der zugehörigen Unterklappe nicht entscheiden. Man vergleiche in dieser Arbeit die Uebersicht p. 109 und die Ausführungen p. 110 ff.

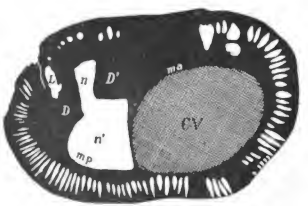


Fig. 1. *Caprina schiosensis a.* Obere, linke Klappe. Original zu Futterer, XVIII, Taf. 5. (Vergl. diese Arbeit p. 100, 122).

XVIII, Taf. 6, Fig. 1 ist eine isolirte Oberklappe, deren innere Details blosszulegen ich nicht berechtigt war. Dieselbe stimmt äusserlich so vollkommen mit meiner *Schiosia carinata* V, p. 146, Taf. 9, Fig. 1—2 überein, dass an der artlichen Zusammengehörigkeit kaum gezweifelt werden kann. Nach dem Kanalsystem V, Taf. 9, Fig. 2 zu schliessen, hat man es auch hier mit einer *Caprina* oder einer *Schiosia* zu thun. Man vergleiche diesbezüglich die unmittelbar vorhergehenden Ausführungen.

XVIII, Taf. 6, Fig. 3 b und 4 b zeigen Verhältnisse der **Oberklappen** der l. c. Fig. 3 a, 4 a dargestellten Exemplare. Soweit man nach der sehr mangelhaften Erhaltung dieser Oberklappen zu urtheilen vermag, könnte *Plagioptychus, Caprina* oder *Schiosia* vorliegen. Hier aber werden die erste und die letzte Gattung durch die zugehörigen Unterklappen — deren Querschnitte auf der vorigen Seite dargestellt sind — ausgeschlossen, so dass nach der p. 109 mitgetheilten Uebersicht nur *Caprina* übrig bleibt. Vergl. diese Arbeit p. 110 ff.

Schliesslich noch die Fussnote XVIII, p. 90. Nach dieser befindet sich im Kgl. Museum für Naturkunde in Berlin ein Exemplar, welches die Zusammengehörigkeit der beiden Klappen von *Cornucaprina* im Sinne Futterer's „ausser jeden Zweifel stellt." Das Exemplar ist mir gütigst vorgelegt worden. Es zeigt beide Klappen im Zusammenhang und kann nach meiner Ansicht, bevor es geschnitten ist, kaum etwas beweisen. Ich würde das Stück für eine gewöhnliche *Caprina* halten, aber es ist vielleicht auch eine andere Gattung der Caprininen. Jedenfalls aber wage ich vorherzusagen, dass ein Querseptum in der Unterklappe nicht vorhanden sein wird, und dass demnach auch keine *Cornucaprina* vorliegt.

Hier meine Auffassung über die Gattung *Cornucaprina* und die ihr zugewiesenen Originale.

Die isolirten Oberklappen gehören entweder zu *Caprina* oder zu *Schiosia*, die Exemplare mit beiden Klappen gehören zu *Caprina*. Die 4 abgebildeten Originale können zu einer Art, vielleicht aber auch zu verschiedenen Arten gehören. „Leisten, welche vom Schlossrande quer durch das Schaleninnere gehen" und „einfache Radialkanäle" finden sich nicht in beiden Klappen, sondern sind auf die obere Klappe beschränkt. Die Gattung *Cornucaprina* beruht auf unrichtiger Deutung des palaeontologischen Befundes und ist unhaltbar.

Digitized by Google

Orthoptychus Futterer, 1892.

Typus: 1892. *Orthoptychus striatus* Futterer. XVIII, p. 91, Taf. 7, Fig. 1 a, b.
1894. *Sphaerucaprina striata* Boehm. Vorliegende Arbeit, p. 126, Taf. 11, Fig. 1.

Das Genus *Orthoptychus* ist von Futterer auf eine schön erhaltene Oberklappe der Münchener Staatssammlung begründet worden. Die zweite Oberklappe derselben Sammlung, welche der Autor als hierher gehörig erwähnt, ist überaus mangelhaft erhalten. Zwei Unterklappen des Berliner Museums für Naturkunde, deren eine XVIII, Taf. 7, Fig. 2 a, b dargestellt ist, werden nur mit Zweifel — der auch wohl berechtigt ist — zu *Orthoptychus* gestellt. Es bleibt demnach als Typus das von Futterer l. c. Fig. 1 a, b abgebildete Stück, welches ich Taf. XI, Fig. 1 noch einmal habe zeichnen lassen. Die späteren Ausführungen dürften zeigen, dass dies nothwendig war.

Die Gattung *Orthoptychus* besitzt nach ihrem Autor XVIII, p. 91 in der Oberklappe „ausser dem verzweigten Radialcanalsystem von *Plagioptychus* noch die accessorischen Höhlungen ausserhalb der Muskelansatzstellen, wie *Caprina*." Hierzu ist, unter Beiziehung der bildlichen Darstellung bei Futterer XVIII, Taf. 7, Fig. 1 a zu bemerken:

1) Das Radialkanalsystem von *Plagioptychus* ist von dem der Gattung *Caprina* nicht verschieden, wie man aus Douvillé, XV, p. 703, Textfigur 3 und p. 722, Textfigur 7 ersieht. Hiernach wäre also *Orthoptychus* eine *Caprina*.

2) Die sogenannten accessorischen Höhlungen *omp* bei Futterer l. c. Taf. 7, Fig. 1 a kommen bei *Caprina* nicht vor. Dagegen kennt man solche bei *Mitrocaprina*, *Sphaerucaprina* und *Caprinula*.

3) Die accessorischen Höhlungen *Oma* bei Futterer existiren nicht. Der Autor hat die uns beschäftigende Oberklappe ganz oder doch annähernd in dem unvollständig[1] präparirten Zustande gelassen, in welchem ich sie früher in der Münchener Staatssammlung gesehen hatte. Zufälligerweise ist das anhaftende Gestein so bröcklig, dass man es ohne Gefährdung des Stückes mit der Nadel abstechen kann. Die *Oma* sind nicht, wie XVIII, Taf. 7, Fig. 1 a dargestellt, accessorische, in sich abgeschlossene Höhlungen, sondern vielmehr die inneren Erweiterungen radialer Mantelrandkanäle, wie dies unsere Taf. XI, Fig. 1 zeigt. Aehnliche Kanäle finden sich bei *Plagioptychus Aguilloni* d'Orbigny sp., — XV, p. 718, Textfigur 5.

Die Gattung *Orthoptychus* beruht auf Verkennung des palaeontologischen Befundes. Ihre Begründung ist unhaltbar. Wegen der generischen Stellung des zu *Orthoptychus* gestellten Originals verweise ich auf die Ausführungen in dieser Arbeit p. 126.

Wie oben bemerkt, möchte ich glauben, dass *Coralliochama* eine aberrante Gattung der *Caprinidae* darstellt. Die übrigen Genera lassen sich folgendermassen gruppiren:

---

[1] Bezüglich des Ligaments, welches in der Diagnose XVIII, l. c. ebenfalls erwähnt ist, vergl. vorliegende Arbeit, p. 126.

Digitized by Google

	Ligament		Höhlungen[1] ausserhalb		Mantelrandkanäle			
	äusserlich	innerlich	*ma* der Oberklappe	*mp* der Unterklappe	nur in der Oberklappe	in beiden Klappen	Radial	Radial und polygonal
Plagioptychus	+	—	—	—	+	—	+	—
Mitrocaprina	+	—	—	—	+	—	—	+
Caprina	—	+	+	+	+	—	+	—
Sphaerucaprina . . .	—	+	?	?	+	—	—	+
Schiosia	—	+	+	?	—	+	+	—
Caprinula[2]	—	+	+	+	—	+	—	+

Aus obiger Tabelle geht hervor, dass eine sichere, generische Bestimmung der Caprinіden ohne Kenntniss der beiden zusammengehörigen Klappen von vornherein ausgeschlossen ist.

Ueber die Präparation von Caprinіden.[3]

Wie aus dem oben Dargelegten hervorgeht, handelt es sich bei der Präparation von Caprinіden nicht nur um die Schlosstheile mit Einschluss der Muskelansatzstellen, sondern auch um das Kanalsystem. Man kann sich hierzu sowohl des gewöhnlichen Präparirens als auch der Schnittmethode bedienen. Den Schlossverhältnissen gegenüber kommt man durch Schnitte zu keinem durchaus befriedigenden Resultat, da ein Schnitt über die Form der Zähne und Muskelansatzstellen naturgemäss geringen Aufschluss liefert. Zu diesem Zwecke müsste man Schnittserien combiniren. Hier ist also das gewöhnliche Präpariren bei weitem vorzuziehen, wenn einem solchen das Material nicht unüberwindliche Schwierigkeiten in den Weg stellt.

Was das Kanalsystem betrifft, so wird man nur in ausnahmsweise günstigen Fällen — vergl. Taf. XI, Fig. 1 — in der Lage sein, es direct freizulegen. Man dürfte hier fast stets zur Schnittmethode greifen müssen. Allein nicht immer führt dieselbe zu einem guten Resultate, denn manchmal ist der Kanalbau ganz oder theilweise durch den Versteinerungsprozess verwischt. Aber wie dem auch sei, das Schneiden erscheint mir unerlässlich. Wie ungünstig auch immer einzelne von meinen Klappen erhalten waren, bei fast allen konnte ich durch den Schnitt zum wenigsten feststellen, ob ausser den radialen auch polygonale Mantelrandkanäle vorhanden seien. Und das ist zur richtigen Erkenntniss der Caprinіden jedenfalls ein wichtiger Schritt. Das Schneiden mit diamantbesetzten Blechscheiben und Petroleum kann ich nach meinen Erfahrungen nicht empfehlen. Die Schnittflächen werden hierbei durch Blechstaub und Petroleum stark verschmiert und sind manchmal nicht mehr ganz zu reinigen. Meine besten Präparate wurden ohne Maschine mit Stahlsäge oder Stahldraht und Wasser hergestellt. Freilich geht hierbei etwas mehr Substanz verloren, doch bleiben die Flächen sauber und können sofort polirt werden.

[1] Diese Kanäle sind, soweit mir bekannt, stets polygonal und desshalb von den radialen Mantelrandkanälen auch der Form nach leicht zu unterscheiden. Dagegen scheint es mir, als ob jene Höhlungen und die polygonalen Mantelrandkanäle häufig in einander übergehen. Man vergl. z. B. Douvillé, XV, p. 725, Textfigur 9, und Taf. 22, Fig. 1a, 1a', 3a; Taf. 23, Fig. 5a. Hier dürfte die Grenze zwischen den accessorischen Höhlungen *omp* und den polygonalen Mantelrandkanälen schwer zu ziehen sein.

[2] Die Gattung *Caprinula* ist von Douvillé, XV, p. 705 ff. eingehend behandelt. Ich vermag jenen Ausführungen nichts Neues hinzuzufügen.

[3] Vergl. Douvillé, XV, p. 701, und Di-Stefano, XLI, p. 111, Fussnote.

Digitized by Google

Bemerkungen über das hier zu Caprina gestellte Material.

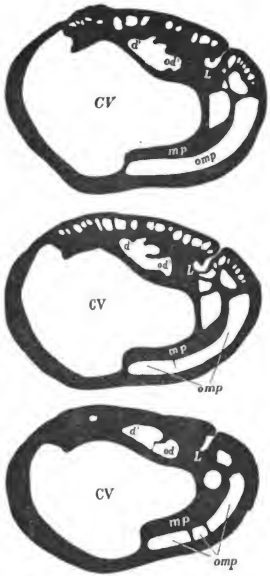


Fig. 8c. 7 mm unter der Commissur.[2]

8 mm.

Fig. 8b.

22 mm.

Fig. 8a. 55 mm über dem Wirbel.[2]

Fig. 8a—c. *Caprina schiosensis*, Var. *perforata*. Unterklappe. Vergl. diese Arbeit, p. 115.

Zur Gattung *Caprina* rechne ich ca. 60 mir vorliegende Exemplare, von denen aber nur 5[1] beide Klappen im Zusammenhang zeigen. Das ganze, übrige Material besteht aus isolirten Klappen, und zwar vertheilt sich dasselbe auf 12 Unterklappen und 43 Oberklappen.

Wie aus dem speciellen Theil hervorgehen wird, unterscheiden sich die beschriebenen Formen — und ich habe nur das besser erhaltene Material berücksichtigt — sowohl durch die äussere Gestalt, als auch vor allem durch den inneren Bau. So ist z. B. α, p. 122, XVIII, Taf. 5, breit und hoch schneckenförmig; β, p. 124, Taf. X, schmal und hoch schneckenförmig; γ, p. 125, Taf. IX, Fig. 2, ist spiralförmig. Man wird nicht geneigt sein, diesen Differenzen systematischen Werth beizulegen, es sei denn, dass die Unterschiede der äusseren Form von solchen der inneren Verhältnisse begleitet werden. Bezüglich der letzteren stimmt auch nicht ein Exemplar mit einem anderen völlig überein. Bei α, p. 122, Textfigur 1, fehlt z. B. die accessorische Grube *OD*; bei β, p. 124, Textfigur 18, und γ, p. 125, Textfigur 4 a, ist eine solche entwickelt; γ zeigt andere Höhlungen ausserhalb *ma* wie α und β. Und so finden sich eine ganze Reihe innerer Differenzen in Ober- und Unter-Klappen, die ich in den Einzelbeschreibungen nicht besonders hervorgehoben habe, da sie sich aus den Textfiguren ohne weiteres ergeben.

Um alle Unterschiede zum Ausdruck zu bringen und um andererseits Artnamen zu vermeiden, die sich später als Synonyma erweisen könnten, habe ich das gesammte Material auf

[1] Diese 5 Exemplare gehören der Universitätssammlung zu Padua. Nach brieflicher Mittheilung des Herrn Omboni lagen vier derselben Herrn Futterer vor. Letztere sind ihrer verhältnissmässig günstigen Erhaltung wegen im speciellen Theil p. 115—118 beschrieben worden.

[2] Die Commissur verläuft häufig sehr schief zum Höhendurchmesser der Schale. Ich habe versucht, bei der Abstandsangabe der Schnitte unter sich stets den Punkt der Commissur zu wählen, welcher dem bezüglichen Schnitte am nächsten

Digitized by Google

die früher (V, p. 140) beschriebene *Caprina schiosensis* bezogen und ausschliesslich der Uebersicht halber Varietäten unterschieden. Keineswegs aber möchte ich damit sagen, dass dies die richtige Auffassung wäre. Ein Theil der Differenzen, durch welche ich die Varietäten unterscheide, dürfte auf mangelhaften Erhaltungszustand zurückzuführen sein. Ein anderer Theil ist wohl durch verschiedene Altersstadien bedingt. Aber neben diesen bleiben noch Unterschiede, die ich doch nicht ohne weiteres dieser oder jener Kategorie

Fig. 10 b.
4 mm unter der Commissur

18 mm.

Fig. 10 a.
70 mm über dem Wirbel.

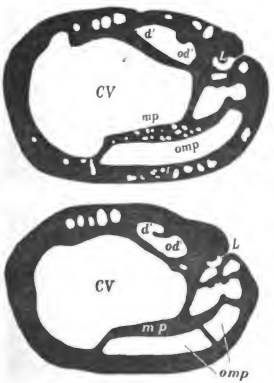


Fig. 10 a—b. *Caprina schiosensis*, Var. *cribrata*. Vergl. diese Arbeit, p. 116.

Fig. 11 b.
29 mm.

Fig. 11 a.
42 mm über dem Wirbel.

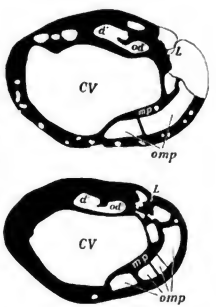


Fig. 11 a—b. *Caprina schiosensis*, cf. Var. *cribrata*. Vergl. diese Arbeit, p. 120.

Querschnitte durch die Unterklappen zweier Individuen.

d' vordere Zahngrube; *od'* accessorische Grube, zu *d'* gehörig; *L* innere Ligamentgrube oder entsprechende, äussere Ligamentfurche; *mp* hintere Schliessmuskelstelle; *omp* accessorische Kanäle ausserhalb des hinteren Schliessmuskels; *CV* Wohnraum des Thieres.

---

liegt. Eine sehr schiefe Commissur zeigt z. B. das Exemplar bei FUTTERER, XVIII, Taf. 6, Fig. 4a. Hier beträgt die Höhe der Unterklappe an der äusseren Ligamentfurche 93 mm, an der gegenüberliegenden Seite ca. 48 mm. Die obigen Zahlenangaben sind immer nur als annähernde zu betrachten. Letzteres gilt auch für die Entfernung der untersten Querschnitte vom Wirbel. Diese Entfernung habe ich bei nicht zu stark gekrümmten Unterklappen angegeben, doch kann dieselbe — wie auch die des Abstandes der Querschnitte unter einander — je nach der Führung des Schnittes an verschiedenen Stellen recht verschieden sein. Ich habe auch hier stets die annähernd kürzeste Entfernung gewählt. Grossen Werth beanspruchen solche Zahlenangaben natürlich nicht.

Digitized by Google

zuzuweisen vermag. Ob diese letzteren Unterschiede nun aber individueller Natur sind, oder auf Varietäten, oder auf verschiedene Arten hinweisen, lasse ich vorläufig dahingestellt. Die brauchbare Literatur über *Caprina* ist eben noch überaus spärlich.

Verweilen wir einen Augenblick bei den Altersverschiedenheiten und bei den Differenzen, welche sich vielleicht durch wechselnde Erhaltung erklären lassen. Die auf den beiden vorigen Seiten eingeschalteten Textfiguren könnten z. B. die Vermuthung rechtfertigen, dass die Septen zwischen den Gruben *omp* mit dem Alter abnehmen, um schliesslich völlig zu verschwinden. Doch vielleicht sind diese Septen auch viel zahlreicher, als man sie bei Textfigur 8 a, Textfigur 10 a, Textfigur 11 a beobachtet und nehmen nicht mit dem Alter ab, sondern sind bei Textfigur 8 c, Textfigur 10 b in Folge der Fossilisation verloren gegangen, bei Textfigur 11 b aus demselben Grunde auf die Einzahl reducirt. Dazu kommt eine weitere Schwierigkeit. Bei dem Originale zu Textfigur 8 ist — cf. p. 115 — auf der Unterklappe ein Theil der Oberklappe und damit die Commissur erhalten, so dass man die Entfernung der Querschnitte von letzterer kennt. Die Hauptmasse meines Materials besteht aber, wie schon bemerkt, aus isolirten Klappen. Wo an diesen die Commissur sich befand, ist nicht festzustellen. Und doch wäre dies von Wichtigkeit. Denn eigentlich dürfte man nur Schnitte auf einander beziehen, die gleiche Altersstadien darstellen, das heisst Schnitte, welche an ungefähr gleich grossen Individuen gleich weit von der Commissur entfernt sind.

Eine weitere Frage betrifft z. B. das Septum, welches die vordere Zahngrube *d'* von der accessorischen Grube *od'* trennt. Nach Textfigur 8 a, b, c möchte man glauben, dass dieses Septum im Alter verschwindet. Allein nach meinem übrigen Material ist es mir wahrscheinlicher, dass es bei der Textfigur 8 a zufällig noch vorliegt und nur in Folge mangelhafter Erhaltung bei Textfigur 8 b und c verschwunden ist. Demnach könnten auch die Querschnitte Textfigur 10 a, b und Textfigur 11 a, b ein solches Septum zwischen *d'* und *od'* besessen haben.

Drittens wissen wir, dass sich Kanäle ausserhalb *ma* der Unterklappe mit zunehmendem Alter entwickeln. Douvillé theilt dies, XV, p. 703 und 705, von *Caprina adversa* mit. Ich habe dasselbe V, p. 141 bei *Caprina schiosensis* beobachtet. Für die Oberklappe dürfte eine Zunahme der Kanäle ausserhalb *ma* mit höherem Alter durch die beiden folgenden Textfiguren erwiesen werden. Die beiden Quer-

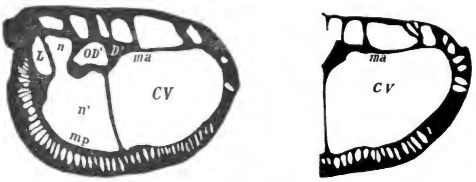


Fig. 4 a. ca. 35 mm. Fig. 4 b.

Caprina schiosensis γ. Oberklappe. — Vergl. diese Arbeit, p. 125.

Digitized by Google

schnitte stammen von demselben Individuum und sind bezüglich der inneren Verhältnisse über *ma* von fast tadelloser Erhaltung. Textfigur 4 b liegt um ca. 35 mm näher an der Commissur, als Textfigur 4 a. Bei b scheinen sich aussen über *ma* zwei neue Kanäle eingeschaltet zu haben.

Die mangelhafte Erhaltung spielt auch bei den Kanälen naturgemäss eine grosse Rolle.

Berücksichtigen wir das oben Mitgetheilte, so könnten z. B. die auf p. 114 Seite gegebenen 6 Querschnitte von Unterklappen verschiedener Exemplare einer Art angehören. Ja noch mehr, es wäre nicht unmöglich, dass das gesammte mir vorliegende Material nur eine Species darstellt.

Die isolirten Unterklappen mit den isolirten Oberklappen zu combiniren, halte ich bis auf weiteres für unmöglich. Hierzu wäre vor allem ein grösseres und besseres Material an zusammenhängenden Klappen erforderlich. Zwar liegen, wie oben angegeben, 5 Exemplare mit beiden Klappen vor. Doch sind an ihnen die Oberklappen so rudimentär erhalten, dass jeder Vergleich derselben unter sich und mit isolirten Oberklappen ausgeschlossen ist. Die Unterklappen jener 5 Stücke sind sowohl unter sich als auch von den isolirten Unterklappen derart verschieden, dass auch hier artliche Zusammenfassung vorläufig nicht möglich war.

Vergleiche mit Caprininen von anderen Fundorten habe ich aus Mangel an bezüglichem Material ganz unterlassen. In Betracht käme hier vor allem, als durchaus bekannt, *Caprina adversa* d'Orbigny. Es wäre nicht unmöglich, dass diese Art unter meinen Formen vertreten ist; vielleicht kann Herr Douvillé diese wichtige Frage entscheiden.

Neben dieser Schwierigkeit, welche die Fassung der Art betrifft, ergeben sich bei dem Studium unserer Caprinen auch generische Bedenken. Von der gesammten Menge zeigen, wie schon bemerkt, nur 5 Exemplare Ober- und Unter-Klappe im Zusammenhang. Alle übrigen Stücke sind isolirte Klappen, die sich auf jene fünf nicht beziehen lassen. Nach dem p. 109 mitgetheilten Tableau ist demnach die Gattungsbestimmung für die Hauptmasse unseres Materials zweifelhaft. Ich habe mich dem gegenüber entschlossen, bei der Beschreibung folgende Gruppen zu unterscheiden:

α. Formen, von denen beide Klappen im Zusammenhang vorliegen.
(Die Zugehörigkeit zu *Caprina* ist nicht zweifelhaft).

β. Isolirte Unterklappen.
(Neben *Caprina* käme *Sphaerucaprina* in Frage).

γ. Isolirte Oberklappen.
(Neben *Caprina* käme *Schiosia* in Frage).

Dem mir vorliegenden Materiale gegenüber, welches so überaus reich erscheint, komme ich also schliesslich zu demselben Resultate, wie Douvillé (XV, p. 709, p. 711) bei seinen schönen Studien über die Caprinulen von Alcantara: Il aurait été nécessaire d'examiner un nombre encore plus grand d'échantillons; c'est donc une simple étude préliminaire que nous présentons aujourd'hui. On est forcé de reconnaître qu'on se trouve en présence d'un type éminemment variable: les matériaux étudiés se sont trouvés insuffisants pour nous permettre d'arriver à des conclusions définitives.

Digitized by Google

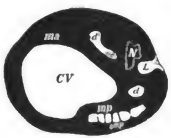


Fig. 2. *Caprina schiosensis.*
Vergl. diese Arbeit, p. 119.

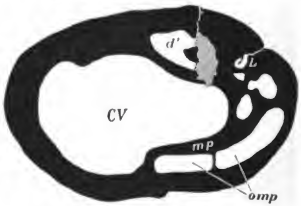


Fig. 12a. *Caprina schiosensis*, Var. *solida.*
Vergl. diese Arbeit, p. 117.

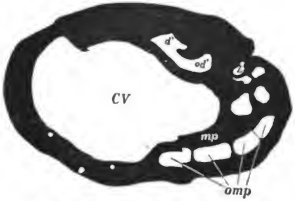


Fig. 13. *Caprina schiosensis*, cf. Var. *solida*, 1.
Vergl. diese Arbeit, p. 118.

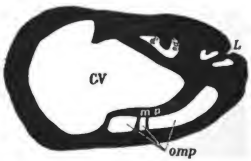


Fig. 9. *Caprina schiosensis*, cf. Var. *solida*, 2.
Vergl. diese Arbeit, p. 118.

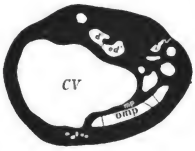


Fig. 14. *Caprina schiosensis*, cf. Var. *solida*, 4.
Vergl. diese Arbeit, p. 120.

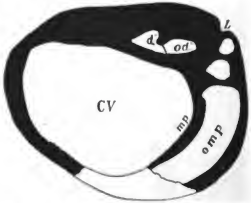


Fig. 15 b. *Caprina schiosensis*, cf. Var. *solida*, 3.
Vergl. diese Arbeit, p. 120.

Querschnitte durch die Unterklappen von sechs Individuen.

d' vordere Zahngrube; *od'* accessorische Grube, zu *d'* gehörig; *L* innere Ligamentgrube oder entsprechende, äussere Ligamentfurche; *mp* hintere Schliessmuskelstelle; *omp* accessorische Kanäle ausserhalb des hinteren Schliessmuskels; *CV* Wohnraum des Thieres.

Digitized by Google

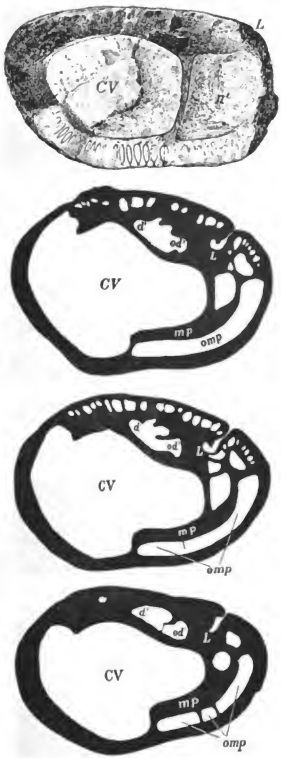


Fig. 8 d. Oberklappe. Original zu Futterer, l. c. Fig. 3 b.

7 mm unter der Commissur.

Fig. 8 c. Unterklappe.

8 mm.

Fig. 8 b. Unterklappe.

22 mm.

Fig. 8 a. Unterklappe 55 mm über dem Wirbel.

Fig. 8 a—d. *Caprina schiosensis*, Var. *perforata*. Original zu *Cornucaprina carinata* Futterer. XVIII, Taf. 6, Fig. 3 a. b.

Caprina schiosensis Boehm.

1892. *Caprina schiosensis* Boehm. V. p. 140.

a. **Beide Klappen im Zusammenhang.**
(Die Zugehörigkeit zu *Caprina* ist nicht zweifelhaft).

Beide Klappen 1). **11. Caprina schiosensis** Boehm, Var. **perforata** n. var.
Textfigur 8 a, b, c, d.

1892. *Cornucaprina carinata* Futterer. XVIII, p. 87, Taf. 6, Fig. 3 a, b.

Das Aeussere. Die Unterklappe ist kegelförmig, nach unten zugespitzt. Die Oberfläche ist mit concentrischen Falten, sowie mit gröberen und feineren concentrischen Linien bedeckt. Die äussere Ligamentfurche erstreckt sich gradlinig von der Spitze zum Schalenrande. Die Oberklappe ist nur sehr rudimentär erhalten. Sie erscheint bei dem vorliegenden Erhaltungszustande rauh und ohne Sculptur. Alle diese äusseren Verhältnisse sind bei Futterer, l. c. Fig. 3 a gut dargestellt.

Innere Verhältnisse der Unterklappe, Textfigur 8 a—c. Textfigur 8 a zeigt einen Schnitt ca. 37 mm unter der Commissur. Man beobachtet den Wohnraum des Thieres *CV*, die Ligamentgrube *L*, die Zahngrube *d'*, die sich nach hinten zu einer accessorischen Grube *od'* verlängert. Beide sind durch ein schwaches Septum getrennt. Ferner ist vor *d'*, und ziemlich entfernt von demselben, ein kleiner Kanal entwickelt. Hinter *L* beobachtet man deren 2 von ziemlichem Umfange. Ausserhalb *mp* ist ein langgestreckter Kanal entwickelt, der bei dem vorliegenden Erhaltungszustande durch 2 Septen getheilt erscheint.

Textfigur 8 b und c zeigen Schnitte ca. 15 mm und 7 mm unter der Commissur. Hier beobachtet man vor und hinter *L* eine Reihe grösserer Kanäle. Dieselben

Digitized by Google

scheinen im unteren Schnitt zahlreicher zu sein als im oberen. In ersterem sieht man noch ein Septum in *omp*. Bei Figur c ist jede Spur eines solchen verschwunden.

Innere Verhältnisse der Oberklappe, Textfigur 8 d. Dieselben liegen nur mangelhaft erhalten vor und sind schon von FUTTERER, l. c. Fig. 3 b dargestellt. Man sieht das bekannte Querseptum, den Wohnraum des Thieres *CV*, die grosse accessorische Grube *n'* und die radialen Mantelrandkanäle.

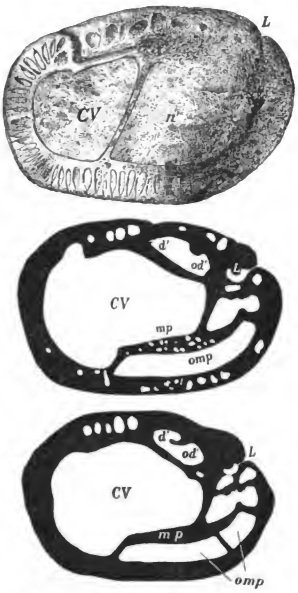


Fig. 10 c. Oberklappe.

4 mm unter der Commissur.

Fig. 10 b. Unterklappe.

18 mm.

Fig. 10 a. Unterklappe.

70 mm über dem Wirbel.

Fig. 10 a—c. *Caprina schiosensis*, Var. *cribrata*.

Bemerkungen. Als Fundort der obigen Form nennt FUTTERER (XVIII, p. 90) Piné, oberhalb Calloniche. Man vergleiche diese Arbeit p. 93.

Untersuchte Stücke: 1 (4 Querschnitte).

Vorkommen: Schiosi. Universitätssammlung zu Padua.

Beide Klappen 2). **12. Caprina schiosensis** BOEHM, Var. **cribrata** n. var. — Textfigur 10 a, b, c.

Das Aeussere. Dasselbe entspricht der äusseren Form der eben beschriebenen Var. *perforata*. Nur zeigt hier die obere, sehr rudimentär erhaltene Klappe, eine glatte Schalenoberfläche mit entfernt stehenden, concentrischen Linien.

Innere Verhältnisse der Unterklappe, Textfigur 10 a und b. Textfigur 10 a zeigt einen Schnitt ca. 22 mm unter der Commissur. Textfigur 10 b einen solchen, ca. 4 mm unter der Commissur. Die eigenthümlichen Durchbohrungen von *mp*, Fig. 10 b, glaube ich theilweise auch auf dem Schnitt Fig. 10 a zu sehen. Doch sind sie hier sehr undeutlich. Ob diese Perforationen, und die der

Digitized by Google

Schalenwand ausserhalb *omp* Fig. 10 b, vielleicht nur Verwitterungserscheinungen sind, wage ich nicht zu entscheiden. Für solche würden mir speciell die Löcher auf *mp* fast zu regelmässig erscheinen. Bezüglich der näheren Ausführungen darf ich auf die vorhergehende Beschreibung verweisen.

Innere Verhältnisse der Oberklappe. Textfig. 10 c zeigt die verwitterte Oberfläche unseres Exemplares. Ein Theil derselben gehört zur Ober-, ein anderer zur Unterklappe. Von der ersteren beobachtet man das bekannte Querseptum, den Wohnraum *CV* des Thieres, die grosse, accessorische Grube *n'* und die radialen Mantelrandkanäle. Von der Unterklappe sieht man einen Theil des Schalenrandes mit den rundlichen Höhlungen — auf der Darstellung oben — sowie die äussere Ligamentfurche *L*.

Bemerkungen. Die Var. *cribrata* unterscheidet sich von der Var. *perforata* vor allem durch die eigenthümlichen Höhlungen auf *mp* und in der hinteren Schalenwand. Vielleicht sind dieselben auch bei der Var. *perforata* vorhanden, und hier nur nicht mehr zu beobachten.

Untersuchte Stücke: 1 (3 Querschnitte).

Vorkommen: Schiosi. Universitätssammlung zu Padua.

Beide Klappen 3). **13. Caprina schiosensis** Boehm, Var. **solida** n. var. — Textfigur 12 a, b.

Das Aeussere. Dasselbe entspricht im Allgemeinen dem Aeusseren der Var. *perforata*, doch ist die Unterklappe ziemlich stark nach vorn concav gekrümmt. Auch zeigt die obere, sehr rudimentär erhaltene Klappe, auf ihrer Oberfläche dicht stehende, feine, concentrische Linien.

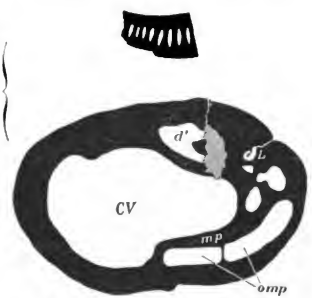


Fig. 12 a, b. *Caprina schiosensis*, Var. *solida*.
(Der schraffirte Theil in Textfigur 12 a ist ein durch Verwitterung entstandenes Loch.

Innere Verhältnisse. Textfig. 12 a zeigt einen Querschnitt durch die Unterklappe, ca. 15 mm unter der Commissur.

Digitized by Google

Bezüglich der näheren Ausführungen darf ich auf die Beschreibung der Var. *perforata* verweisen. Textfigur 12 b zeigt die radialen Mantelrandkanäle der Oberklappe. Mehr ist von den inneren Verhältnissen nicht zu beobachten.

Untersuchte Stücke: 1 (4 Querschnitte).

Vorkommen: Schiosi. Universitätssammlung zu Padua.

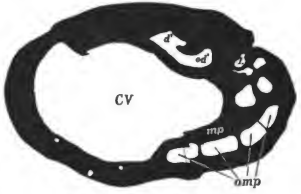


Fig. 13.
Unterklappe. 50 mm über dem Wirbel.

Caprina schiosensis cf. Var. *solida*, l.
(Durch den Schnitt geht ein Riss. Die beiden Theile sind an demselben etwas verschoben.)

Vielleicht gehört zu obiger Species eine isolirte Unterklappe aus der Universitätssammlung zu Padua, deren innere Verhältnisse Textfigur 13 darstellt.

Beide Klappen 4). **14. Caprina schiosensis** Boehm, cf. Var. **solida** n. var. 2. — Textfigur 9.

1892. *Cornucaprina carinata* Futterer. XVIII, p. 87; Taf. 6, Fig. 4 a, b.

Das Aeussere. Dasselbe entspricht im Aeusseren der Var. *perforata* und ist bei Futterer, l. c. Fig. 4 a gut dargestellt. Auf der Unterklappe ist die oberste, sehr dünne Schalenschicht erhalten. Dieselbe zeigt, wie Futterer l. c. beschreibt und abbildet, feine Längsrippen, welche durch flache Furchen getrennt sind. Beide werden von feinen, concentrischen Linien durchkreuzt. Letztere beobachtet man auch auf der unteren Schicht, welche nach Abblätterung der sehr dünnen Oberflächenschicht zu Tage tritt. Die Oberklappe ist rudimentär erhalten. Sie besitzt ebenfalls jene radiale Berippung. Die Commissur ist sehr deutlich und tritt auf der Darstellung bei Futterer klar hervor.

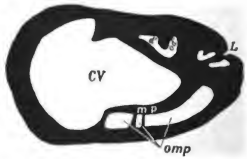


Fig. 9. *Caprina schiosensis*, cf. Var. *solida*, 2. Unterklappe 2 mm unter der Commissur. Original zu *Cornucaprina carinata* Futterer. XVIII, Taf. 6, Fig. 4 a.

Innere Verhältnisse. Textfigur 9 zeigt einen Querschnitt durch die Unterklappe, 2 mm unter der Commissur. Die radialen Mantelrandkanäle der Oberklappe sind, soweit man sie beobachtet, von Futterer, l. c. Fig. 4 b dargestellt.

Bemerkungen. Der Textfigur 9 dargestellte Querschnitt ähnelt zumeist dem der Var. *solida*. Doch beobachtet man unter der Lupe undeutliche Flecke sowohl auf *mp*, wie auch auf der hinteren Schalenwand. Diese Flecke erinnern an die Var. *cribrata*. Man vergleiche die bezüglichen Bemerkungen bei dieser Varietät,

Digitized by Google

welche auch hier Anwendung finden. Bezüglich der Fundortsangabe des Herrn Futterer vergleiche man diese Arbeit p. 93.

Untersuchte Stücke: 1 (2 Querschnitte).

Vorkommen: Schiosi. Universitäts-Sammlung zu Padua.

β. Isolirte Unterklappen.

(Neben *Caprina* käme *Sphaerucaprina* in Frage).

Isolirte Unterklappe 1). **15. Caprina schiosensis** Boehm. — Textfigur 2.

1892. *Caprina schiosensis* Boehm. V, p. 140, Textfigur 1; Taf. 6, Fig. 2.

Fig. 2.
35 mm über dem Wirbel.

Caprina schiosensis. Unterklappe.

Der früheren Darstellung weiss ich nichts hinzuzufügen. Nebenstehende Textfigur ist, mit geringen Aenderungen der Buchstaben, eine Reproduction der früheren Textfigur.

Untersuchte Stücke: 1 (Unterklappe, 1 Querschnitt).

Vorkommen: Col dei Schiosi. Meine Sammlung.

Isolirte Unterklappe 2). **16. Caprina schiosensis,** Boehm, cf. Var. **cribrata** n. var. — Textfigur 11 a, b.

Das Aeussere. Dasselbe entspricht dem der vorher beschriebenen Unterklappen. Wie bei der cf. Var. *solida* ist auf dem vorliegenden Exemplar an einzelnen Stellen die oberste, sehr dünne Schalen-

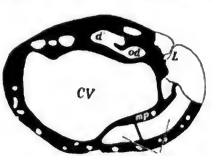


Fig. 11 b.
Unterklappe.

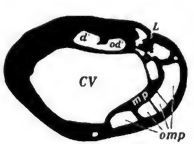


Fig. 11 a.
Unterklappe.
42 mm über dem Wirbel.

29 mm

Fig. 11 a, b. *Caprina schiosensis*, cf. Var. *cribrata*.

schicht erhalten. Wie dort beobachtet man auch hier Längsrippen, welche durch flache Furchen getrennt sind. Auf der unteren Schicht, welche nach Abblätterung der Oberflächenschicht zu Tage tritt, zeigen sich feine, concentrische und radiale Linien.

Digitized by Google

Innere Verhältnisse. Die nebenstehenden Textfiguren und die vorhergehenden Mittheilungen dürften Erläuterungen unnöthig machen.

Untersuchte Stücke: 1 (Unterklappe, 2 Querschnitte).

Vorkommen: Casera Schiosi. Meine Sammlung.

Isolirte Unterklappe 3). **17. Caprina schiosensis** Boehm, cf. Var. **solida** n. var. 3. — Textfigur 15 a, b.

Das Aeussere. Dasselbe entspricht dem der Var. *solida*.

Innere Verhältnisse. Auch hier dürften weitere Erläuterungen unnöthig sein.

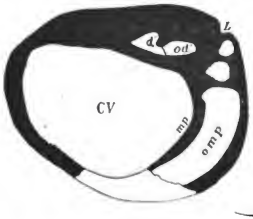


Fig. 15 b. Unterklappe.

Fig. 15 a. Unterklappe. 45 mm über dem Wirbel.

28 mm

Fig. 15 a, b. *Caprina schiosensis*, cf. Var. *solida*, 3.

Bemerkungen. Fig. 15 a gegenüber könnte man an ein Querseptum der Unterklappe denken wie ein solches bei *Cornucaprina* — vergl. diese Arbeit p. 106 — angegeben wurde. Doch hat man es nur mit dem Träger *mp* des hinteren Muskeleindrucks zu thun. Textfigur 15 b zeigt ein Septum, welches die Zahngrube *d'* von der accessorischen Grube *od'* trennt. Bezüglich dieses Querseptums darf ich auf die entsprechenden Bemerkungen p. 112 verweisen.

Fig. 14. Unterklappe. ca. 75 mm über dem Wirbel.

Caprina schiosensis, cf. Var. *solida*, 4.

Untersuchte Stücke: 1 (Unterklappe, 2 Querschnitte).

Vorkommen: Schiosi. Universitätssammlung zu Padua.

Vielleicht gehört zu der obigen Species eine isolirte Unterklappe aus der Universitätssammlung zu Padua, deren innere Verhältnisse Textfigur 14 darstellt.

Digitized by Google

Isolirte Unterklappe 4). **18. Caprina schiosensis** Boehm, Var. **loculata** n. var.
Taf. VIII, Fig. 11; Textfigur 16.

Das Aeussere. Die vorliegende Unterklappe ist kegelförmig, mit deutlicher, äusserer Ligamentfurche, welche sich vom Wirbel der Länge nach zum Schalenrande erstreckt. Auf der dem Ligamente gegenüberliegenden Seite verläuft ein starker Wulst (cf. Taf. VIII, Fig. 11) vom Wirbel zum Schalenrande. Der Wirbel ist an einer Seite concav ausgehöhlt. Ueber dieser Aushöhlung, welche die Ansatzfläche des Thieres gewesen sein dürfte, ist die Schale eigenthümlich kantig gestaltet.

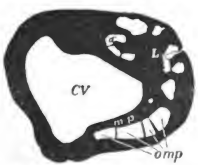


Fig. 16.
Unterklappe. 50 mm über dem Wirbel.

Caprina schiosensis, Var. *loculata*.

Die dünne Oberflächenschicht besitzt radiale Rippen, die durch ungefähr ebenso breite Zwischenräume getrennt sind. Die Schale unter der Oberflächenschicht zeigt stark gebogene, concentrische Anwachsstreifen, ausserdem feine, concentrische und radiale Linien.

Innere Verhältnisse. Auch hier dürfte nebenstehende Textfigur weitere Erläuterungen unnöthig machen.

Bemerkungen. Als bezeichnend für die vorliegende Varietät betrachte ich, dass die Verlängerung der Zahngrube durch **zwei** sehr deutliche Septen abgetheilt ist. Ob dies ein wesentliches Merkmal ist, vermag ich bis auf Weiteres nicht zu entscheiden. Die äussere Form weicht von den vorher beschriebenen Varietäten besonders durch den oben erwähnten Wulst nicht unwesentlich ab. Doch ist die äussere Gestalt bei den Capriniden sehr variabel, und man wird demnach nicht geneigt sein, dieser Differenz eine grössere Bedeutung zuzuschreiben.

Untersuchte Stücke: 1 (Unterklappe, 1 Querschnitt).
Vorkommen: Casera Schiosi. Meine Sammlung.

Anhangsweise möchte ich schliesslich noch eine Form behandeln, deren Querschnitt kein genügendes Resultat ergab. Es ist dies:

19. Caprina? — Taf. IX, Fig. 1 a, b.

Die vorliegende Unterklappe hat eine kegelförmige Gestalt. Die Oberfläche ist ganz mangelhaft erhalten, stark korrodirt. Ein Spalt zieht in gerader Richtung an der Schale herab. Hier dürfte die äusserliche Ligamentfurche verlaufen sein.

Das Schloss möchte ich folgendermassen deuten. Ein sehr grosser Zahn *N* steht unmittelbar vor der Ligamentfurche. Vor ihm befindet sich die grosse, tiefe Zahngrube *d'*. An letztere stösst der sehr kräftig entwickelte Träger *ma* des vorderen Muskeleindrucks. Ausserhalb *ma* beobachtet man eine Reihe, übrigens sehr mangelhaft erhaltener, accessorischer Höhlungen *Oma*. Ferner ist am Aussenrande vor dem Hauptzahn *N* eine gerundete Grube vorhanden. Hinter *N* scheint eine (?) grössere Grube — Zahngrube *d* für den hinteren Zahn der Oberklappe? Innere Ligamentgrube? — entwickelt gewesen zu sein. Am

Digitized by Google

hinteren Ende des Hauptzahns befindet sich eine kräftige, leistenförmige Erhöhung, der Träger *mp* des hinteren Schliessmuskels. Der angefertigte Querschnitt, dessen Lage die Linie *s—s* Fig. 1a giebt, zeigt nur die langgestreckte Höhlung *omp*, ähnlich wie bei Textfigur 15a, p. 120.

Bemerkungen. Zu einem Vergleich mit den vorher mitgetheilten Querschnitten ist die Erhaltung des obigen Exemplares nicht genügend. Es wäre möglich, dass unsere Form mit der Unterklappe identisch ist, welche Futterer XVIII, Taf. 7, Fig. 2a, b — vergl. diese Arbeit p. 108 — darstellt. Freilich fehlt bei letzterer der so kräftig entwickelte Träger *ma* des vorderen Muskeleindrucks. Doch könnte dieser in Verlust gerathen sein. Futterer sagt diesbezüglich XVIII, p. 93. „Der vor dieser Zahngrube (*d'*) befindliche vordere Muskeindruck ist nur noch mit seinem Anfange erhalten." Ferner giebt Douvillé, XV, p. 700 unten ausdrücklich an, dass die vordere Muskelapophyse bei einer und derselben Art, nämlich bei *Caprina adversa*, bald breit und dick, bald schwach und dünn (mince et tranchante) ist. Auf die Abbildungen von Douvillé XIV, Taf. 29; Taf. 30, Fig. 2; XV, p. 701, Textfigur 1 möchte ich ebenfalls hinweisen.

Untersuchte Stücke: 1. Schlecht erhaltene Unterklappen am Col dei Schiosi und bei Deposito häufig.

Vorkommen: Col dei Schiosi. (Unterklappe, 1 Querschnitt). Meine Sammlung.

γ. Isolirte Oberklappen.

(Neben *Caprina* käme *Schiosia* in Frage).

Isolirte Oberklappe 1). **20. Caprina schiosensis** Boehm, *α*. — Textfigur 1.

1892. *Schiosia carinata?* Boehm. V, p. 146, Taf. 9, Fig. 1—2.
1892. *Cornucaprina carinata* Futterer. XVIII, p. 87, Taf. 5; Taf. 6, Fig. 1.

Das Aeussere. Die obere, linke Klappe ist breit und hoch, schneckenförmig gewunden und besitzt einen länglich ovalen Querschnitt. Der Wirbel lagert unmittelbar der Schale an, weiterhin berühren

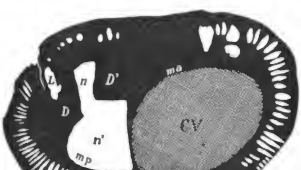


Fig. 1.
Oberklappe.

Caprina schiosensis α. Original zu *Cornucaprina carinata* Futterer. XVIII, Taf. 5[1].

sich die Windungen nicht mehr, so dass das Gehäuse eine offene Spirale bildet. Vom Wirbel zum Schalenrande erstreckt sich ein Kiel, auf der einen Seite desselben ist das Gehäuse etwas concav, auf der anderen

[1] Wegen der Schraffirung vergl. nächste Fussnote.

Digitized by Google

convex. Alles dies, sowie auch die äussere Ligamentfurche, ist auf den Abbildungen bei Futterer gut zu sehen. Die obere, sehr dünne Schalenschicht ist nur stellenweise erhalten. Sie zeigt etwas entfernt stehende, feine, radiale Rippen, welche von sehr dicht stehenden, feinen, concentrischen Linien durchkreuzt werden. Die untere Schalenschicht, welche zumeist allein vorliegt, besitzt feine, concentrische Linien und Streifen. Bei Verwitterung treten die inneren Radialkanäle deutlich als Rinnen hervor.

Innere Verhältnisse. Textfigur 1. Man beobachtet am Querschnitt den grossen, vorderen Zahn *D'*, welcher fast rechtwinklig nach hinten in die Zahngrube *n* vorspringt. Von *D'* erstreckt sich nach dem gegenüberliegenden Rande, wie bei *Plagioptychus* und den übrigen Capriniden, das bekannte Querseptum, welches *n* und die accessorische Grube *n'* von dem Wohnraum *CV* des Thieres trennt. Ausserdem sieht man deutlich die innere Ligamentgrube *L*. Die peripherischen Kanäle gliedern sich in zwei Gruppen. Die erste entwickelt sich am Hinter-, Unter- und Vorder-Rande. Sie umfasst ausschliesslich schmale, radiale Kanäle. Es sind dies die radialen Mantelrandkanäle. Die zweite Gruppe findet sich am Oberrande. Vor der Ligamentgrube *L* sieht man kleine, rundliche Kanäle, dann folgt ein grösserer Zwischenraum, in dem nur undeutliche, nicht dargestellte Spuren von Höhlungen zu beobachten sind, und dann stellen sich mehrere grössere, verschieden gestaltete Kanäle ein.

Bemerkungen. Für die Fundortsangabe des Herrn Futterer gilt dasselbe, was vorher bei *Caprina schiosensis*, Var. *perforata* p. 116 gesagt wurde. In der Universitätssammlung zu Padua befinden sich noch zwei obere Klappen, deren Kanalsystem nicht deutlich zu erkennen ist, die jedoch nach allem, was man sicht, zu der obigen Art gehören dürften. Hierher wird auch die Taf. IX, Fig. 4 und Textfigur 17 dargestellte Oberklappe meiner Sammlung gehören[1]. An der Abbildung Taf. IX, Fig. 4 beobachtet man am Zahne *D'* den Vorsprung, welcher sich — cf. Textfigur 17 — als deutliche Leiste in das Innere der Klappe hineinzieht. Das Stück stammt von Casera Schiosi.

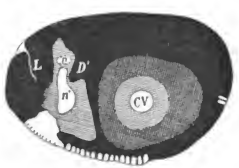


Fig. 17. Oberklappe.

Caprina schiosensis α.

Zu *Caprina schiosensis α* möchte auch die Form zu rechnen sein, welche V, p. 141, Taf. 6, Fig. 3 als *Caprina* sp. dargestellt wurde. Ich habe der früher gegebenen Beschreibung kaum etwas hinzuzufügen. Die Höhlung am vorderen Ende von *ma* findet sich ebenso bei *Caprina adversa*. Man vergleiche Douvillé, XV, p. 703, Textfigur 3.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass wohl auch die früher als *Schiosia carinata?* von Bocca Candaglia beschriebene Form hierher gehört. In neuerer Zeit ist mir aus der Universitätssammlung zu Padua eine schöne, obere Klappe zugegangen, die äusserlich jenem Vorkommen gleicht, während die inneren Verhältnisse

[1] Die schraffirten Partien sind mit Kalkspath angefüllt, doch unterscheidet man innerhalb desselben um *CV* deutlich zwei Abgrenzungsringe, dann erst folgt die Umgrenzung des ursprünglichen Wohnraums. Es gewinnt den Anschein, als ob das Thier die älteren Theile der grösseren Hohlräume periodisch mit Kalk ausgefüllt hätte. Man vergleiche die vorhergehende Textfigur.

Digitized by Google

denen der *Caprina schiosensis α* zu entsprechen scheinen. Aehnliche Formen finden sich ziemlich häufig bei Casera Schiosi und bei Deposito. Ich darf noch einmal hervorheben, dass ich *Schiosia carinata?* von vorn herein als nach Gattung und Art zweifelhaft beschrieben habe.

Untersuchte Stücke: 1 (Obere Klappe, 1 Querschnitt).

Vorkommen: Schiosi. Universitätssammlung zu Padua.

Isolirte Oberklappe 2). **21. Caprina schiosensis** Boehm *β*. — Taf. X, Fig. 1 a, b; Textfigur 18.

Das Aeussere. Die obere, linke Klappe ist schmal, hoch schneckenförmig und besitzt einen länglich ovalen Querschnitt. Vom Wirbel zum Schalenrande erstreckt sich ein schwach entwickelter Kiel. Die obere Schalenschicht ist sehr mangelhaft erhalten. Sie scheint feine, radiale Rippen besessen zu haben. Die unter ihr befindliche, sehr dicke Schalenschicht zeigt concentrische Linien und Streifen. Die äussere Ligamentfurche verläuft wie immer vom Wirbel zum Schalenrande. Bei Verwitterung treten die inneren Radialkanäle als Rinnen sehr deutlich hervor.

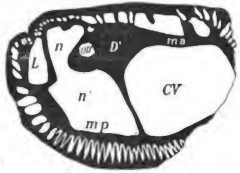


Fig. 18. *Caprina schiosensis β.* Oberklappen.

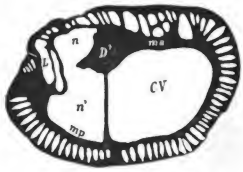


Fig. 19. *Caprina schiosensis* cf. *β.*

Innere Verhältnisse, Textfigur 18. Nach dem bei *Caprina schiosensis α* Gesagten dürften weitere Erläuterungen unnöthig sein. Bemerkt sei nur, dass hier im vorderen Zahne *D'* eine accessorische Grube *OD'* entwickelt ist. Derartige Gruben oder Kanäle im vorderen Zahne werden auch bei *Caprinula* angegeben. Man vergleiche Douvillé, XV, p. 709 unten, Taf. 22, Fig. 1 a, 1 a', 2 a, 3 a.

Bemerkungen. Eine obere, linke Klappe aus der Universitätssammlung zu Padua sieht der eben beschriebenen Form überaus ähnlich. Ich zweifle kaum, dass sie hierher gehört, doch sind an dem Paduaner Stück die inneren Verhältnisse nicht deutlich genug zu beobachten.

Untersuchte Stücke: 1 (Oberklappe, 1 Querschnitt).

Vorkommen: Casera Schiosi. Meine Sammlung.

Vielleicht gehört zur obigen Form eine isolirte Oberklappe von Casera Schiosi, aus meiner Sammlung, deren innere Verhältnisse Textfigur 19 darstellt. Die Kanäle ausserhalb *ma* sind etwas anders gestaltet, auch fehlt der Kanal *OD'* im vorderen Zahne *D'*. Eigenthümlich ist die Höhlung vor *L*, Douvillé bildet dergleichen auch bei Caprinulen ab. Man vergleiche XV, Taf. 22, Fig. 3 a.

Digitized by Google

Isolirte Oberklappe 3). **22. Caprina schiosensis** Boehm γ. — Taf. IX, Fig. 2; Textfigur 4 a, b.

Das Aeussere. Die obere, linke Klappe ist spiralförmig eingerollt. Die äussere Ligamentfurche verläuft auch hier vom Wirbel zum Schalenrand. Sculptur ist nicht erhalten, dagegen treten, durch Verwitterung blossgelegt, die inneren Radialkanäle sehr deutlich als Rinnen hervor.

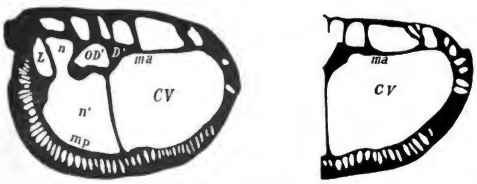


Fig. 4 a. ca. 35 mm. Fig. 4 b.

Caprina schiosensis γ. Oberklappe.

Innere Verhältnisse, Textfigur 4 a, b. Nach dem vorher Gesagten dürften weitere Erläuterungen unnöthig sein. Die Lage des Querschnitts Textfigur a gibt die Linie s^1—s^1, die des Querschnitts Textfigur b die Linie s^2 an Taf. IX, Fig. 2. Querschnitt b liegt ca. 35 mm näher an der Commissur als Querschnitt a. Wie schon oben p. 113 bemerkt, dürften sich bei 4 b zwei neue Kanäle aussen über *ma* eingeschaltet haben.

Untersuchte Stücke: 1 (2 Querschnitte).

Vorkommen: Casera Schiosi. Meine Sammlung.

An obige Form kann man vielleicht das Individuum anschliessen, welches Taf. IX, Fig. 3 dargestellt ist. Die obere, linke Klappe liegt fast bis zum Wirbel vor und ist geschlossen spiral eingerollt. Die inneren Verhältnisse sind sehr mangelhaft erhalten. Das Stück stammt aus der Universitätssammlung zu Padua. Des Ferneren möchte ich unter dem Namen *Caprina* cf. *schiosensis* γ ein Exemplar erwähnen, dessen Querschnitt in nebenstehender Textfigur 20 dargestellt ist. Die Höhlungen ausserhalb des Trägers *ma* des vorderen Muskeleindrucks sind sehr gut zu beobachten. Sonst aber ist die Oberklappe zu schlecht erhalten, um hier näher berücksichtigt werden zu können. Das Stück wurde von mir an der Casera Schiosi gesammelt und befindet sich in meiner Sammlung.

Fig. 20.
Oberklappe.

Caprina cf. *schiosensis* γ.

Digitized by Google

1). **23. Sphaerucaprina striata** Futterer sp. — Taf. XI, Fig. 1.

1892. *Orthoptychus striatus* Futterer. XVIII, p. 91, Taf. 7, Fig. 1 a, b (auch 2a, b?).
(Man vergleiche die vorliegende Arbeit, p. 108).

Das hier zu beschreibende Original Futterer's ist eine obere, linke Klappe. Dieselbe ist stark gewölbt, mit breitem, etwas nach vorn übergebogenen Wirbel. Bezüglich der Oberflächensculptur und der einzelnen Schalenschichten darf ich, um Wiederholungen zu vermeiden, auf Futterer l. c. fünfter Abschnitt verweisen. Die Furche des Ligaments ist äusserlich deutlich zu beobachten, zugleich aber sieht man links oben, wie diese Furche sich nach innen einsenkt, derart, dass wir es mit einem inneren Ligament zu thun haben. Die innere Bandgrube ist concentrisch gestreift

Das Schloss zeigt einen grossen, abgebrochenen Zahn D', dessen vordere Fläche mit einigen Längsstreifen versehen ist. Unmittelbar unter der inneren Ligamentgrube L befindet sich ein von Höhlungen durchsetzter Vorsprung. Vielleicht befand sich auf demselben der hintere Zahn D. Von D' verlaufen fast rechtwinklig zu einander die beiden bekannten Septen. Ueber *ma* und D' befinden sich zwei grosse, accessorische Gruben (vergl. XV, Taf. 23, Fig. 6a), von der hinteren derselben erstreckt sich über D' eine nach hinten flacher werdende Rinne. Die Mantelrandkanäle sind zum grössten Theile radial, doch finden sich im hinteren Theile auch polygonale Kanäle.

Bemerkungen. 1. Das Ligament. Die Einstülpung der Ligamentfurche L nach innen findet sich in XVIII nicht. Diese Einstülpung zeigt sich aber am Originale Futterer's so schön, wie ich dies noch nie beobachtet habe. Des Ferneren nimmt der genannte Autor l. c. p. 92 an, dass die nach hinten flacher werdende Rinne über dem Zahne D' zur Aufnahme des innerlichen Ligaments gedient haben dürfte. Hierbei ist Futterer vielleicht durch die Darstellung des *Plagioptychus* in v. Zittel's Handbuch, LIII, p. 79, Fig. 113 B geleitet worden. Allein eine solche Lage und Anordnung des Ligaments scheint mir für das vorliegende Stück unmöglich. Die Rinne über D' ist, wie unsere Abbildung zeigt, von der inneren Ligamentgrube L durch eine deutliche Erhebung getrennt. Und es ist schwer anzunehmen, dass das Ligament aus seiner Grube heraus über diese Erhebung sich erstreckt haben soll. Man vergleiche hierzu Douvillé, XV, p. 718, Fussnote, und p. 722.

2. Die Zähne. Wie bemerkt ist der vordere Zahn D' abgebrochen, vielleicht weil er von einer oder mehreren Höhlungen durchsetzt gewesen sein könnte, wie solche vorher bei *Caprina schiosensis* β und γ erwähnt wurden. Der hintere Zahn müsste, wenn sonst ein solcher überhaupt vorhanden war, auf dem Vorsprung unmittelbar unter dem inneren Ligament L gesessen haben. Und da dieser Vorsprung Höhlungen besitzt, so dürfte auch der muthmassliche Zahn D von diesen durchzogen gewesen sein. Bei dem vorher beschriebenen Caprinen-Material sind die hinteren Zähne anscheinend massiv, dagegen bildet Douvillé Caprinulen ab, deren hinterer Zahn eine oder auch mehrere Höhlungen umschloss. Man vergleiche XV, Taf. 22, Fig. 3a; Taf. 23, Fig. 5a, 6a', 8a'.

3. Die generische Stellung. Die Begründung der Gattung *Orthoptychus* ist, wie ich p. 108 nachgewiesen zu haben glaube, unhaltbar. Gehört nun aber unsere Form zu *Sphaerucaprina*? Diese Frage ist — ganz abgesehen von der mangelnden Unterklappe — vorläufig nicht zu entscheiden. Setzt man voraus, dass letztere Gattung wirklich keinen hinteren Zahn besitzt (cf. diese Arbeit, p. 103) und dass bei obiger Klappe ein solcher vorhanden ist, so wäre *Sphaerucaprina* natürlich ausgeschlossen. Aber selbst

Digitized by Google

ganz abgesehen davon. Es macht sich noch ein weiteres Bedenken geltend, auf welches ich hier etwas näher eingehen muss.

Wie oben dargelegt, kann man bei den Caprininen 2 Untergruppen unterscheiden. In der einen derselben — *Caprina* und *Schiosia* — sind nur radiale, in der anderen — *Mitrocaprina*, *Sphaerucaprina* und *Caprinula* — sind radiale und polygonale Mantelrandkanäle entwickelt. Wie weit um den Rand herum die letzteren sich bei *Sphaerucaprina* erstrecken, wissen wir noch nicht. Bei *Mitrocaprina* (XV, p. 725, Textfigur 9) und *Caprinula* (XV, Taf. 22 und 23) laufen sie sehr zahlreich rings um den Vorder-, Unter- und, zum Theil auch, Hinter-Rand der Oberklappe. Nun ist unten eine Art, *Sphaerucaprina forojuliensis*, behandelt, bei der die polygonalen Mantelrandkanäle anscheinend in geringer Zahl und ausschliesslich im hinteren Theile des Unterrandes vorhanden sind. Noch weiter nach dieser Richtung geht die uns jetzt beschäftigende Form. Hier sind nur ganz wenige, polygonale Kanäle am Hinterrande entwickelt. So bildet denn das Münchener Stück nach dieser Richtung hin mit *Sphaerucaprina forojuliensis* geradezu einen Uebergang zwischen *Caprina*, *Schiosia* ohne polygonale Mantelrandkanäle einerseits, *Mitrocaprina*, *Caprinula* mit zahlreichen, rings herum laufenden, polygonalen Mantelrandkanälen andrerseits. Zu welcher Gattung soll man unsere Form stellen? Ich habe mich für *Sphaerucaprina* entschieden, bin mir aber wohl bewusst, dass dies seine Bedenken hat. Denn dadurch kommen z. B. die Exemplare Taf. XI, Fig. 1 und Taf. XI, Fig. 2 in zwei verschiedene Gattungen. Und doch haben beide eine grosse, accessorische Höhlung über *ma* und unterscheiden sich nach dem vorliegenden Material im Wesentlichen nur dadurch, dass an Fig. 1 wenige, polygonale Kanäle entwickelt sind, die Fig. 2 anscheinend fehlen. Wäre es nicht möglich, dass derart vereinzelte, polygonale Kanäle sich bei späterem Wachsthumsstadium auch an dem Exemplare Fig. 2 entwickeln? Man stösst bei den Caprininen vorläufig noch überall auf ungelöste Fragen.

Untersuchte Stücke: 1. (Obere, linke Klappe).

Vorkommen: Casera Schiosi? Staatssammlung in München.

2). **24. Sphaerucaprina forojuliensis** Boehm. — Textfigur 5.

1892. *Sphaerucaprina forojuliensis* Boehm. V, p. 142, Textfigur 2; Taf. 6, Fig. 1.

Den früheren Ausführungen habe ich wenig hinzuzufügen. Von der vorigen Art unterscheidet sich nach Futterer XVIII, p. 93, vorletzter Abschnitt, die Form durch andere Bildung der Grube vorn über der Leibeshöhle und das Fehlen der über den vorderen Zahn zur äusseren Ligamentfalte verlaufenden Rinne. Es dürfte dies in der That der Fall sein. Aber mit Sicherheit vermag ich es an dem Stücke, welches gerade an den bezüglichen Stellen mangelhaft erhalten ist, nicht zu beobachten. Uebrigens scheinen auch die Mantelrandkanäle verschieden zu sein. Bei *Sphaerucaprina forojuliensis* dürften die polygonalen Kanäle zahlreicher entwickelt sein und sich weiter nach vorn erstrecken. Das eigenthümliche Loch am Vorderrande vor der muskeltragenden Leiste könnte nach Analogie mit der vorigen Art ein nach innen erweiterter Mantelrandkanal sein. Doch lässt sich das am Stücke nicht entscheiden. Futterer XVIII, p. 93, vorletzter Abschnitt, schreibt unserer Art die „Kanäle von *Plagioptychus*“ zu! Man vergleiche die nebenstehende Textfigur, die aus der oben citirten, früheren Arbeit übernommen wurde. Bezüglich der gene-

Fig. 5. *Sphaerucaprina forojuliensis*. Obere, linke Klappe.

Digitized by Google

rischen Stellung darf ich auf die vorhergehenden Ausführungen bei *Sphaerucaprina striata* verweisen. Doch kommt hier noch hinzu, dass wir auch über die Lage des Ligamentes nicht orientirt sind. Es wären also nicht nur *Sphaerucaprina* und *Caprinula*, sondern auch *Mitrocaprina* in Betracht zu ziehen.

Untersuchte Stücke: 1 (Obere, linke Klappe, 1 Querschnitt).

Vorkommen: Casera Schiosi. Meine Sammlung.

3). **25. Sphaerucaprina** sp. — Textfigur 21.

1892. *Sphaerucaprina?* Boehm. V, p. 148, Textfigur 3.

Der früheren Darstellung, welcher, mit geringen Aenderungen der Buchstaben, die nebenstehende Textfigur entnommen wurde, habe ich nichts hinzuzufügen.

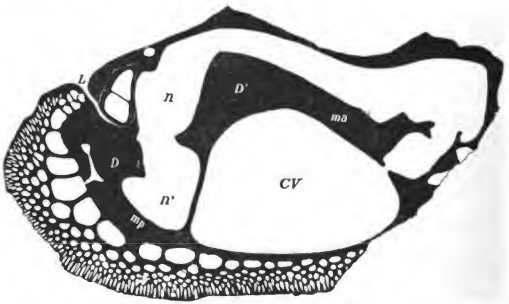


Fig. 21. *Sphaerucaprina* sp. — Obere, linke Klappe.

In Betreff der generischen Stellung darf ich auf die Ausführungen p. 127 verweisen.

Untersuchte Stücke: 1 (Obere, linke Klappe; 2 Querschnitte).

Vorkommen: Col dei Schiosi. Meine Sammlung.

1). **26. Schiosia schiosensis** Boehm.

1892. *Schiosia schiosensis* Boehm. V, p. 145, Taf. 7; Taf. 8, Fig. 1—2.

Der früher gegebenen Darstellung habe ich nichts hinzuzufügen.

Bemerkungen. In seiner vielfach citirten Arbeit XVIII, p. 90, vorletzter Abschnitt sagt Herr Futterer, dass „über Leisten im Innern nichts von G. Boehm angegeben wird". Die Leiste in der Oberklappe habe ich in Text und Abbildung deutlichst dargestellt, und in der Unterklappe existirt eine solche nicht.

Untersuchte Stücke: 1 (Beide Klappen; 2 Querschnitte und ein Schnitt senkrecht zu diesen).

Vorkommen: Casera Schiosi. Meine Sammlung.

Digitized by Google

2). **27. Schiosia forojuliensis** n. sp. — Taf. XI, Fig. 2.

Das Aeussere. Die allein vorliegende, obere Klappe ist sehr breit, mit breitem, übergebogenen Wirbel. Sculptur ist nicht erhalten. Die äusserliche Ligamentfurche verläuft vom Wirbel zum Schalenrande.

Innere Verhältnisse. Die äussere Ligamentfurche biegt nach innen ein und bildet eine wohlentwickelte, innere Ligamentgrube *L*. Hinter dem Wohnraum *CV* des Thieres, durch eine dünne Scheidewand von ihm getrennt, befindet sich die grosse, accessorische Höhlung, welche in der Nähe des Schlossrandes die Zahngrube für den Zahn *N* der rechten Klappe bildet. Letzterer ist durch den Schnitt getroffen und in der Abbildung dargestellt. Der vordere Zahn *D* ist sehr deutlich erhalten; dort, wo der hintere Zahn sich befinden müsste, ist die Schale zerbrochen. Die Mantelrandkanäle sind sehr characteristisch gestaltet. Ausserhalb der Ansatzstelle *ma* für den vorderen Muskeleindruck fällt vor allem eine grosse, accessorische Grube auf.

Bemerkungen. Die Unterklappe, welche zu der eben beschriebenen Oberklappe gehört, ist nicht mit Sicherheit nachweisbar. In Folge davon ist die generische Bestimmung unsicher. Man könnte es auch mit einer *Caprina* zu thun haben. Ich stelle die Form bis auf Weiteres zu *Schiosia*, weil, wie bei dem vorher erwähnten Typus der Gattung, auch hier über *ma* eine grosse, accessorische Grube entwickelt ist. Aehnliche Gruben finden sich bei *Caprinula* (cf. XV, Taf. 23, Fig. 6 a) und auch bei der früher beschriebenen *Sphaerucaprina striata*. Doch sind bei diesen neben den radialen auch polygonale Mantelrandkanäle entwickelt. Bei *Caprina*, welche wie *Schiosia* ausschliesslich radiale Mantelrandkanäle hat, fehlt meines Wissens die grosse, accessorische Grube über *ma*, oder sie ist wenigstens, wie dies Douvillé XV, p. 703, Textfigur 3 darstellt, durch eine Reihe von Septen getheilt. Doch ist es nicht ausgeschlossen, dass diese Septen auch bei *Schiosia* vorhanden und nur an unseren Exemplaren nicht mehr erhalten sind.

Hervorheben möchte ich, dass die grosse, flaschenförmige Höhlung vorn am Mantelrande anscheinend durch ein Querseptum getheilt ist, wie dies Taf. XI, Fig. 2 durch Punktirung angegeben ist.

Von *Schiosia schiosensis* unterscheidet sich die obige Art, abgesehen von der äusseren Form, durch das anders gestaltete Kanalsystem.

Untersuchte Stücke: 1 (Obere, linke Klappe; 1 Querschnitt).

Vorkommen: Casera Schiosi. Meine Sammlung.

28. Caprotina hirudo Pirona sp. — Taf. XII, Fig. 1—4; 5 a—c.

1887. *Hippurites hirudo* Pirona. XXXIII, p. 2, Fig. 1, 1 a; 2, 3.

Die kleine Species ist kegelförmig, sehr ungleichklappig, mit einer kegelförmigen Unterklappe und einer schwach gewölbten, deckelförmigen Oberklappe. Erstere ist bald gerade gestreckt, bald etwas gebogen und gedreht, bald mehr schlank cylindrisch, bald mehr gedrungen. Die Oberfläche zeigt bei guter Erhaltung breite Rippen und ausserdem drei Furchen, welche vom Wirbel zum Klappenrande verlaufen. Meist ist die äussere Schalenschicht abgeblättert. Die dann vorliegende, innere Schalenschicht erscheint glatt,

Digitized by Google

seltener fein concentrisch gestreift. Bei dieser Erhaltung treten die 3 oben erwähnten Längsfurchen besonders deutlich hervor. Sie nehmen ungefähr die Hälfte des Schalenumfangs ein. Zwei derselben sind einander genähert, die dritte ist von diesen durch einen ca. doppelt so grossen Zwischenraum getrennt. Letztere ist die Ligamentfurche *L*. Die Oberklappe zeigt bei vorliegender Erhaltung keine Sculptur. Das Schloss liegt von der rechten, unteren Klappe vor. An Taf. XII, Fig. 5 a beobachtet man den Hauptzahn *N;* die beiden Zahngruben *d'* und *d;* die Ligamentfurche *L*, die unmittelbar ausserhalb *N* ausläuft[1]; sowie vor allem die für *Caprotina* so characteristische Grube *mp* für den hinteren Muskel[1]. Auf Querschnitten unmittelbar unter der Commissur beobachtet man ebenfalls *N*, *d'*, *d* und *mp*.

Bemerkungen. Die obige Art wurde von Prona nur in deckellosen Exemplaren gefunden und als zu *Hippurites* gehörig betrachtet. Mir liegen mehrere Stücke mit der linken, oberen Klappe vor. Da letztere kein Kanalsystem besitzt, so kann unsere Species nicht zu *Hippurites* gehören. Dagegen spricht übrigens auch die Ausbildung der Furchen. Letztere sind, wie Fig. 4 zeigt, nur äusserlich, und demnach mit der Schlossfalte und den beiden Pfeilern bei *Hippurites* nicht zu vergleichen. Aehnliche Furchen treten bei *Monopleura trilobata* auf, an welche obige Form auch sonst erinnert. Ich war zuerst auch geneigt, die Art zu *Monopleura* zu stellen (VIII), doch beweist die oben erwähnte Muskelgrube der rechten, unteren Klappe, dass man es nicht mit dieser Gattung, sondern mit *Caprotina* zu thun hat.

Caprotina hirudo tritt, wie Taf. XII, Fig. 4 zeigt, manchmal in Gruppen auf. Dem Anscheine nach ist dies eine primäre Erscheinung, und nicht erst nachträglich durch zufällige Verkittung hervorgerufen. Aehnliches stellt d'Orbigny XXVIII, 4, p. 243, Taf. 591, Fig. 4 und 10 von *Caprotina costata* dar.

Obige Art unterscheidet sich durch Form und Sculptur, vor allem aber durch die ausser der Ligamentfurche vorhandenen beiden Längsfurchen, von allen mir bekannten Caprotinen. Sie gehört am Col dei Schiosi keineswegs zu den Seltenheiten. Das Vorkommen von *Caprotina* ist von einiger Bedeutung, da man, wie schon erwähnt, nach Douvillé XVI, p. 646, diese Gattung bisher nur aus oberem Cenoman kennt.

Untersuchte Stücke: 50.

Vorkommen: Col dei Schiosi (48), Lama d'Ortus (2).

Radiolites Lamarck[2], 1801.

Die Gattung *Radiolites* bedarf einer eingehenden, monographischen Bearbeitung, wie sie der Gattung *Hippurites* in so hervorragender Weise durch Douvillé zu Theil wird. Folgendes möge dies erweisen.

---

[1] Douvillé, XIII, p. 393, Textfigur 8 und XVI, p. 645, Textfigur 16.

[2] Herr Futterer hat (XVIII) die neuere Nomenclatur *Radiolites* (= *Sphaerulites* auct.) und *Biradiolites* (= *Radiolites* auct.) angenommen. Um Missverständnisse zu vermeiden, folge ich diesem Beispiel, obgleich ich früher (V, p. 137, Fussnote 1) die ältere Bezeichnung gewählt habe. Für letztere hatte sich auch G. Müller — Die Rudisten der Oberen Kreide am nördlichen Harzrande — Jahrbuch der Kgl. Preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin für das Jahr 1889, Berlin 1892, p. 140 — und zwar, wie mir scheint, nicht ohne Grund entschieden. Doch ist dies schliesslich nur eine Frage der Zweckmässigkeit.

Digitized by Google

Auf dem Col dei Schiosi kommen zahllose Radiolitendeckel mit ausgezeichnet erhaltenem Schlosse vor. Dieselben sind bereits von PIRONA unter dem Namen *Sphaerulites macrodon* (XXXIII, p. 4, Fig. 4—10) dargestellt worden, auch FUTTERER (XVIII, Taf. 9, Fig. 8 a, b) bildet einen solchen Deckel[1] ab, und ich habe eine Reihe derselben auf Taf. XII darstellen lassen. Man sollte meinen, dass man mit derartigen Stücken unbedingt zu einer sicheren Bestimmung gelangen müsste. Allein dies ist nicht der Fall. Nachdem ich mich schon vor Jahren vergeblich bemüht hatte, die Art mit Sicherheit zu diagnosticiren, schickte ich mehrere der schönsten Schlösser an Herrn DOUVILLÉ. Dieser theilte mir mit, dass es vorläufig ganz unmöglich sei, derartige Exemplare ohne Oberflächen-Sculptur (cf. V, p. 138) artlich festzulegen. Man beachte, dass hier das Schloss der Deckelklappe in selten schöner Erhaltung vorliegt, und dass Herr DOUVILLÉ zur Zeit zweifellos der erste Rudistenkenner ist, dem noch dazu ein ausserordentliches Vergleichsmaterial zur Verfügung steht.

Mir liegen vom Col dei Schiosi ca. 250 Deckel vor. Denselben fehlt — wenn eine solche vorhanden war — ausnahmslos die äussere Sculptur, dazu kommt, dass die zugehörigen Unterklappen mit Sicherheit nicht nachweisbar sind. So bin ich nicht in der Lage, behaupten zu können, dass alle Radiolitendeckel des Col dei Schiosi, die nach der äusseren Form recht verschieden sind, zu einer und derselben Art gehören. Es scheint mir keineswegs ausgeschlossen, dass verschiedene Species vorliegen.

Noch ungünstiger liegen die Verhältnisse für die viel selteneren, isolirten Unterklappen. Von diesen habe ich ca. 20 gesammelt. Sie zeigen weder äussere Sculptur, noch besitzen sie das Schloss. Auch Querschnitte führten zu keinem befriedigenden Resultate.

Sehr selten finden sich Exemplare mit beiden Klappen im Zusammenhang. Ich besitze deren nur 3. Ihr Erhaltungszustand ist zu mangelhaft, um isolirte Klappen mit ihnen identificiren zu können. Und so bin ich denn auch nicht im Stande, isolirte Oberklappen und isolirte Unterklappen mit Sicherheit zu combiniren.

Dieser Sachlage gegenüber vereinige ich unter dem bereits vorhandenen Namen „*macrodon*" das gesammte, mir vorliegende Radioliten-Material vom Col dei Schiosi und beschränke mich darauf, einzelne, besonders charakteristische Stücke abzubilden und zu beschreiben.

29. **Radiolites macrodon** PIRONA sp. — Taf. XII, Fig. 6—16.

1887. *Sphaerulites macrodon* PIRONA. XXXIII, p. 4, Fig. 4—10.
1892. *Radiolites Da Rio* FUTTERER. XVIII, p. 103, Taf. 9, Fig. 8 a, b. (auch Fig. 1—7 und 9?).

(Man vergleiche die vorliegende Arbeit, p. 94).

FUTTERER, l. c. p. 102 und Erklärung zu Taf. 9, Fig. 8 giebt an, dass der hintere Zahn seiner Exemplare glatt sei. Es dürfte dies nur eine Folge des Erhaltungszustandes sein. Nach meinem Material

[1] Das Stück stammt nicht nur „allem Anscheine nach" (XVIII, p. 103), sondern ganz bestimmt vom Col dei Schiosi. Derartige Deckel sind daselbst zu Hunderten zu sammeln. Auch gehört dasselbe keiner „noch unbekannten Radiolitenart" (XVIII, p. 103) an. Vermuthlich hat Herr FUTTERER die bezügliche Arbeit von PIRONA (XXXIII) übersehen.

Digitized by Google

zu schliessen sind beide Zähne gerieft, wie dies auch Bayle, II, 12, p. 796, und II, 14, p. 650, letzter Abschnitt, für seine Arten angiebt. Der hintere Zahn *D* scheint kürzer gewesen zu sein, als der vordere *D'*. Besonders spricht hierfür Taf. XII, Fig. 15 b. Die Muskelapophysen sind glatt. Die vordere *ma* ist breiter und reicht, wie Taf. XII, Fig. 15a und d zeigen, tiefer hinab als die hintere *mp*. Die äussere Ligamentfurche *L* setzt nach innen als kräftige Schlossfalte fort. Letztere erweitert sich nach innen zu einer ovalen, unten geschlossenen Oeffnung, Taf. XII, Fig. 6b, 8, 15b. Diese Oeffnung umschliesst das innere Ligament *L*. Man vergleiche Douvillé, XIV, p. 786, 789, 790. Jene Oeffnung liegt nicht in der Mitte, sondern ist — cf. Taf. XII, Fig. 6b, 8 — etwas nach hinten verschoben. *ma* hängt, wie Taf. XII, Fig. 15c und d zeigen, in voller Ausdehnung mit *D'* zusammen, während zwischen *mp* und *D*, Taf. XII, Fig. 15c, unten ein kleiner Ausschnitt *r* vorhanden ist. Dieser Ausschnitt ist, wie mir scheint, jene „échancrure", die nach Bayle zum Austritt des Rectums dient. Man vergleiche Bayle, II, 14, p. 652, und Douvillé, XIV, p. 786 und 789. Die meisten meiner Deckelklappen sind mit concentrischen Runzeln und Linien bedeckt. Die Unterklappen, cf. Taf. XII, Fig. 16, zeigen breite, concentrische Streifen und auf denselben feine, concentrische Linien. Oberflächensculptur, wenn eine solche vorhanden war, ist auch hier nicht erhalten.

Taf. XII, Fig. 6a, b. Eine conische Deckelklappe vom Col dei Schiosi.

Taf. XII, Fig. 7. Die grösste, mir vorliegende Oberklappe. Sie ist auffallend rund und zeigt in der Richtung der Schlossfalte 52 mm, senkrecht dazu 54 mm linearer Ausdehnung. Dieser Deckel zeigt in ausgezeichneter Weise Querböden, die meines Wissens bisher nur in der Unterklappe bekannt waren. Man vergleiche Bayle, II, 12, p. 794, dritter Abschnitt. Deposito.

Taf. XII, Fig. 8. Flacher als das Exemplar Fig. 6a. Lama d'Ortus.

Taf. XII, Fig. 9. Ein auffallend hoher, comprimirter Deckel. Col dei Schiosi.

Taf. XII, Fig. 10a, b. Deckelklappe mit Steinkern in situ. Derartige, spitz-mützenförmige Steinkerne, finden sich isolirt, wenn auch ziemlich selten, auf dem Col dei Schiosi. Man würde ohne solche Exemplare, wie das Taf. XII, Fig. 10 dargestellte, schwerlich vermuthen, dass sie die Ausfüllung von Radiolitendeckel sind. Col dei Schiosi.

Taf. XII, Fig. 11, 12. Zwei Deckel, welche wiederum ganz abweichend gestaltet sind. Sie zeigen in der Richtung der Schlossfalte 43 und 48 mm, senkrecht dazu 32 und 43 mm linearer Ausdehnung. Col dei Schiosi.

Taf. XII, Fig. 13a, b. Ein ganz flacher Deckel von oben und von der Vorderseite. Stücke, wie das Fig. 13a dargestellte, findet man, und zwar ohne Zähne, ziemlich häufig auf dem Col dei Schiosi. Ich wusste anfänglich nicht, wie ich dieselben deuten sollte. Col dei Schiosi.

Taf. XII, Fig. 14. Eines der wenigen Exemplare mit beiden Klappen im Zusammenhang. Col dei Schiosi.

Taf. XII, Fig. 15a—d. Col dei Schiosi. *r* Ausschnitt für das Rectum.

Digitized by Google

Taf. XII, Fig. 16. Das Exemplar, welches ich III, p. 547 erwähnt habe. Es zeigt die Unterklappe des Radioliten mit der rechten Klappe eines *Diceras Pironai* direct verkittet. Col dei Schiosi.

Untersuchte Stücke: ca. 273 (250 Deckelklappen, 20 Unterklappen, 3 Exemplare mit beiden Klappen im Zusammenhang).

Vorkommen: Col dei Schiosi, Lama d'Ortus (5 Deckel), Casera Schiosi (2 Deckel), Deposito (3 Deckel). Meine Sammlung.

30. Actaeonella (Volvulina) schiosensis n. sp. — Taf. XIII, Fig. 1—3.

Das Gehäuse ist eiförmig, dick, bauchig, glatt, nach hinten verengt und zugespitzt. Das Gewinde ist vom letzten Umgange vollkommen umschlossen. Sculptur ist kaum zu beobachten, nur hier und da sieht man Spuren von Anwachslinien. Die Spindel besitzt drei kräftige Falten. Einige Exemplare zeigen — cf. Taf. XIII, Fig. 1 und 3 — unter der Mitte der Seitenfläche eine schwache, spiral verlaufende Einbuchtung.

Bemerkungen. Die Species steht der *Volvulina laevis* Sowerby sp. sehr nahe, unterscheidet sich jedoch durch ihre stärkere und am Gehäuse anders vertheilte Wölbung. Die später zu besprechende *Volvulina laevis* von Calloneghe ist dem Gesteinscharakter nach von unserer Art kaum zu unterscheiden. Ich habe beide Vorkommnisse wiederholt zusammengelegt, dieselben aber stets und ohne Schwierigkeit nach der verschiedenen Wölbung richtig zu sondern vermocht. *Volvulina crassa* Dujardin sp. und *V. glandulina* Stoliczka haben ebenfalls eine andere Wölbung. Noch weiter entfernen sich die anderen, mir bekannten Volvulinen.

Untersuchte Stücke: 20.

Vorkommen: Col dei Schiosi. Meine Sammlung.

31. Conus schiosensis n. sp. — Taf. XIII, Fig. 4.

Das vorliegende Exemplar hat eine schlanke, conische Form. Der letzte Umgang ist ungefähr dreimal so hoch, wie das Gewinde; mit ersterem zählt man im Ganzen 7 Windungen. Die Nähte sind ziemlich scharf ausgeprägt. Unterhalb derselben verläuft eine deutliche, spirale Furche und zwar derart, dass sie auf dem Gewindetheil in der Mitte der Windungen liegt und, in entsprechender Entfernung von der Naht, auch auf den letzten Umgang fortsetzt. Sculptur ist nicht deutlich zu beobachten.

Bemerkungen. Von Kreide-Coniden könnte man vielleicht *Conus Remondi* Gabb (XX, p. 122, Taf. 20, Fig. 79) oder *Conus restitutus* White (XLIX, p. 119, Taf. 10, Fig. 4—5) zum Vergleich heranziehen. Doch sind diese Arten, abgesehen von der Sculptur, wesentlich anders gestaltet. Die Furche auf den Umgängen tritt häufiger bei *Conus* auf. Man beobachtet sie z. B. auch bei einigen Exemplaren von *Conus Puschi* Michelotti[1].

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Col dei Schiosi. Meine Sammlung.

[1] M. Hörnes. Die fossilen Mollusken des Tertiaer-Beckens von Wien. Bd. I: Univalven. — Abhandlungen der K. K. geolog. Reichsanstalt, Bd. III, Wien 1856, p. 35, Taf. 4, Fig. 7.

Digitized by Google

Nerinea Defrance, 1825.

Nerineen gehören zu den bezeichnendsten Fossilien des Col dei Schiosi und sind daselbst überaus reich entwickelt. Dieselben wurden zuerst von Pirona (XXXI) eingehend beschrieben und abgebildet. In neuerer Zeit hat Futterer (XVIII, p. 109 ff.) sie noch einmal ausführlich dargestellt. Ich kann mich daher hier kurz fassen.

1). **32. Nerinea** (s. str.) **schiosensis** Pirona.

1892. *Nerinea schiosensis* Futterer. XVIII, p. 109, Taf. 11, Fig. 1—4.
(Man vergleiche die Angaben in diesem Werke.)

Die meisten Exemplare sind, wie auch Futterer, l. c. p. 110 hervorhebt, abgerollt. Nur bei wenigen sieht man die Zuwachsstreifung, welche unmittelbar unter der Naht stark rückwärts gebogen ist und derart das Suturalband bedingt. Letzteres ist nach vorn durch eine deutliche Furche begrenzt und tritt auf etwas abgerollten Stücken als schmaler Spiralwulst hervor.

Untersuchte Stücke: 60.

Vorkommen: Col dei Schiosi (50), Lama d'Ortus (10). Meine Sammlung.

2). **33. Nerinea** (s. str.) **candagliensis** Pirona.

1892. *Nerinea candagliensis* Futterer. XVIII, p. 112, Taf. 11, Fig. 5—7.

Den Angaben von Futterer habe ich nichts hinzuzufügen.

Untersuchte Stücke: 6.

Vorkommen: Col dei Schiosi (3), Lama d'Ortus (3). Meine Sammlung.

3). **34. Nerinea forojuliensis** Pirona. — Taf. XIII, Fig. 5a, b; 6a, b.

1892. *Nerinea forojuliensis* Futterer. XVIII, p. 112, Taf. 11, Fig. 8a, b; 9.
1892. — *subnodulosa* Futterer. XVIII, p. 115, Taf. 10, Fig. 6a, b.
(Man vergleiche die Angaben in diesem Werke.)

Nach Futterer beträgt der Apicalwinkel bei *Nerinea forojuliensis* 18—25°, bei *Nerinea subnodulosa* 30—32°. Ausserdem sollen sich die beiden Arten — abgesehen von der Sculptur — dadurch unterscheiden, dass bei ersterer eine zweite Columellarfalte vorhanden ist, die letzterer fehlt. Auch soll bei *Nerinea subnodulosa* die Biegung der Dachfalte [1] schärfer sein. Nach meinem Material sind die beiden Arten nicht zu trennen. Der Apicalwinkel scheint auch bei *Nerinea subnodulosa* in ziemlich weiten Grenzen zu schwanken. Bezüglich der zweiten Columellarfalte verweise ich auf Taf. XIII, Fig. 6a, b. Das Exemplar gehört seiner Sculptur nach zweifellos zu *N. subnodulosa*, denn es zeigt über der Sutur eine Reihe deutlicher Knötchen und die unregelmässige Berippung, die von ersteren ausgeht und aus flachen, nicht stark hervortretenden Rippen besteht. Im Inneren beobachtet man an den beiden oberen Windungen deutlich die zweite

[1] Ich ziehe Dachfalte = top fold der Bezeichnung „Falte der Innenlippe" vor, da letztere Benennung leicht zu Irrthümern Veranlassung geben kann. Vergl. Zittel, LII, p. 331 (213), Fussnote.

Digitized by Google

Columellarfalte der *N. forojuliensis*. Aber noch mehr: an der unteren Windung ist die zweite Columellarfalte völlig verschwunden, so dass man es hier also mit einem Merkmal zu thun hat, welches sich an demselben Individuum als nicht constant erweist. Auch die Biegung der Dachfalte ist bei demselben Individuum recht verschieden. Taf. XIII, Fig. 5b und besonders 6b zeigt oben rechts scharfe Biegungen wie *N. subnodulosa*, unten rechts weniger scharfe Biegungen wie *N. forojuliensis*.

Erwähnen möchte ich schliesslich noch, dass bei besser erhaltenen Exemplaren, wie Taf. XIII, Fig. 6a zeigt, auf den Umgängen etwas unterhalb der Mitte eine zweite Spiralreihe schwacher Knoten entwickelt ist.

Untersuchte Stücke: 40.

Vorkommen: Col dei Schiosi. Meine Sammlung.

4). **35. Nerinea** (s. str.) **Jaekeli** FUTTERER.

1892. *Nerinea* (s. str.) *Jaekeli* FUTTERER XVIII, p. 114, Taf. 10, Fig. 1—4.

Den Ausführungen von FUTTERER habe ich nichts hinzuzufügen.

Untersuchte Stücke: 38.

Vorkommen: Col dei Schiosi, Lama d'Ortus (1 Ex.). Meine Sammlung.

1). **36. Tylostoma**[1] **Pironai** n. sp. — Taf. XIII, Fig. 7a, b.

Das Gehäuse ist länglich eiförmig, zugespitzt und besteht bei dem vorliegenden Erhaltungszustande aus 4 Umgängen. Die Nähte sind deutlich vertieft. Die Mündung ist nach vorn etwas ausgebreitet und gerundet, nach hinten verschmälert. Die Schale zeigt auf dem vorletzten Umgange eine sehr schwache und undeutliche Längsdepression. Ferner beobachtet man unter der Lupe an einzelnen Stellen schwache Zuwachsstreifen, die von noch feineren, sehr dicht stehenden Spirallinien durchkreuzt werden.

Auf dem Steinkern des letzten Umganges zeigen sich — cf. Fig. 7a, b — zwei stark vertiefte Eindrücke. Auffallend ist die Beschaffenheit der Mündung am Steinkern. Dieselbe erscheint fast wie bei den Strombiden ausgebreitet. Diese flügelartige Ausdehnung dürfte sich wie bei *Tylostoma ponderosum* ZITTEL, LII, p. 412 (294) erklären.

Bemerkungen. Die Species erinnert an *Tylostoma Rochati* D'ORBIGNY; doch ist unsere Art gedrungener und ihre Mündung nach vorn weniger ausgebreitet. Auch soll *Tylostoma Rochati* glatt sein. Man vergleiche XXIX, 2, p. 356, Taf. 73, Fig. 12—13.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Col dei Schiosi. Meine Sammlung.

2). **37. Tylostoma forojuliensis** n. sp. — Taf. XIII, Fig. 9; (auch 8a, b?).

Das Gehäuse ist kegelförmig, zugespitzt und besteht bei vorliegendem Erhaltungszustande aus 5 Umgängen. Die Nähte sind schwach vertieft. Auf dem Steinkern des letzten Umgangs sieht man deutlich einen stark vertieften Eindruck.

---

[1] Bezüglich der Gattung *Tylostoma* vergleiche man die Ausführungen von ZITTEL, LII, p. 410 (292).

Digitized by Google

Bemerkungen. Die Arten der Gattung *Tylostoma* sind, da eine charakteristische Verzierung der Oberfläche meist mangelt, schwer von einander zu trennen. Immerhin scheint es mir, als ob die obige Form sich von allen mir bekannten Tylostomen durch ihre äussere Gestalt unterscheidet. Der Taf. XIII, Fig. 8a, b dargestellte Steinkern vom Col dei Schiosi gehört vielleicht zu der vorliegenden Art. An ihm zeigen sich auf den drei letzten Umgängen drei stark vertiefte Querfurchen. Die beiden vorderen sind bei dem vorliegenden Erhaltungszustande durch mehr als einen Umgang, der mittlere und hintere kaum durch einen halben Umgang von einander getrennt.

Untersuchte Stücke: 2.

Vorkommen: Col dei Schiosi. Meine Sammlung.

3). **38. Tylostoma schiosensis** n. sp. — Taf. XIII, Fig. 10—11.

Das Gehäuse ist gedrungen, etwas gewölbt und besteht im vorliegenden Erhaltungszustande aus 5 Umgängen. Die Nähte sind ziemlich vertieft, der letzte Umgang nimmt mehr als $^3/_5$ der ganzen Schalenlänge ein. Die Oberfläche des letzten Umgangs zeigt unter der Lupe ziemlich weit auseinander stehende, feine Längsfurchen. Auf Steinkernen sieht man deutlich die für die Gattung charakteristischen Einschnitte.

Bemerkungen. Die Species erinnert an *Tylostoma* aff. *aequiaxis* (Coquand) Thomas und Peron (XLVI, p. 57, Taf. 19, Fig. 23). Doch ist unsere Art durchgehend viel kleiner, und ihre Umgänge, besonders die des Gewindes, sind weniger gewölbt. Ob die tunisische Art zu *Tylostoma* gehört, erscheint mir sehr zweifelhaft.

Ein Gehäuse, von dem nur etwas mehr als die Schlusswindung vorliegt, dürfte zur obigen Art zu rechnen sein. Es stammt aus dem Caprininenblocke von der Casera Schiosi.

Untersuchte Stücke: 7.

Vorkommen: Col dei Schiosi. Casera Schiosi? Meine Sammlung.

39. Nerita (s. str.) **Taramellii** Pirona. — Taf. XIII, Fig. 12—14.

1884. *Nerita Taramellii* Pirona. XXXI, p. 9, Taf. 1, Fig. 10.
1892. *Nerita* (s. str.) *Taramellii* Futterer. XVIII, p. 107, Taf. 10, Fig. 7a, b.
(Man vergleiche die Angaben in diesen Werken.)

Die Oberfläche der Schale ist nicht, wie in den citirten Werken angegeben, glatt, sondern — cf. Fig. 12 — mit dichten, feinen Längslinien bedeckt, die von unten her nach vorn gerichtet sind und in der Nähe der Sutur stark zurückbiegen. Bezüglich der Streifung ist also unsere Art — cf. Pirona, l. c. — von *Nerita Prevosti* Gemmellaro, XXII, p. 66 nicht wesentlich verschieden. Die Innenfläche der Aussenlippe ist nach aussen zugeschärft. Hierdurch erscheint die Mundöffnung gut erhaltener Steinkerne trompetenartig erweitert, wie dies Textfigur 22 zeigt. An diesem Exemplare, welches von Casera Schiosi stammt, ist der Mundrand völlig erhalten. Hervorzuheben wäre noch, dass an einigen meiner Exemplare die ursprüngliche Zeichnung ziemlich gut erhalten ist. Man beobachtet dicht stehende, braune Querlinien, die in der Weise verlaufen, wie es Taf. XIII, Fig. 13, 14 dargestellt ist.

Fig. 22. *Nerita Taramellii* Casera Schiosi.

Untersuchte Stücke: 35.

Vorkommen: Col dei Schiosi, Lama d'Ortus (11 Ex.), Casera Schiosi (1 Ex.). Meine Sammlung.

Digitized by Google

40. Lytoceras sp. — Taf. XIII, Fig. 15a, b.

Durchmesser des vorliegenden Exemplars . . .	13 mm	=	100.
Nabelweite	7,5 „	=	0,58.
Höhe des letzten Umgangs	3 „	=	0,23.
Dicke des letzten Umgangs	3 „	=	0,23.

Die Schale ist scheibenförmig, aus mehr als 4 runden Windungen bestehend; die späteren umschliessen nur einen sehr kleinen Theil der vorhergehenden Windung. Die Oberfläche ist mit schmalen Wülsten versehen, die unmittelbar hinter sich meist eine Furche zeigen. Auf dem letzten und vorletzten Umgange zählt man je 5, im Ganzen 12 solcher Wülste. Weiter nach innen scheinen sie ganz zu verschwinden. Andere Sculptur ist nicht deutlich erhalten. Der Querschnitt der Mundöffnung ist fast ebenso breit wie hoch, Loben sind nicht zu beobachten.

Bemerkungen. Die obige Form unterscheidet sich von allen mir bekannten Kreidearten durch Form und Anordnung der Wülste. Aller Wahrscheinlichkeit nach liegt eine neue Art vor. Wie ich oben p. 97 bemerkte, findet sich an der *Lima* aff. *consobrina* vom Col dei Schiosi der Durchschnitt eines kleinen Ammoniten oder Nautilus. Es sind dies die einzigen Cephalopodenreste, die bisher in der Schiosi-Fauna nachgewiesen worden sind.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Col dei Schiosi. Meine Sammlung.

B. Die Calloneghe-Fauna.

1. Arca sp. — Taf. XIV, Fig. 1a, b.

Die allein vorhandene, rechte Klappe ist quer verlängert, sehr ungleichseitig, mit breitem Wirbel. Von letzterem verläuft eine schwach ausgeprägte Kante nach dem Hinterrande. Die Seitenfläche ist etwas eingebuchtet, die Oberfläche mit radialen Rippen bedeckt, welche von blättrigen Anwachsstreifen durchkreuzt werden. Das Bandfeld ist breit entwickelt, bei dem vorliegenden Erhaltungszustande ziemlich ausgehöhlt. An dem gradlinigen Schlossrande sind Zähne nicht mehr zu beobachten.

Bemerkungen. Die oben beschriebene Form ist mit keiner mir bekannten Art zu identificiren. Wahrscheinlich hat man es mit einer neuen Species zu thun, doch ist zur Aufstellung einer solchen das Material nicht genügend. Da die Zähne des Schlossrandes nicht erhalten sind, könnte man es auch mit *Cucullaea* oder einer anderen, nahe stehenden Gattung zu thun haben.

Untersuchte Stücke: 1 (Rechte Klappe).

Vorkommen: Calloneghe. Meine Sammlung.

Digitized by Google

2. Plagioptychus Arnaudi Douvillé. — Textfigur 3a, b; 23.

1888. *Plagioptychus Arnaudi* Douvillé. XV, p. 721, Textfigur 7; Taf. 25, Fig. 2—6.
1892. — *Aguilloni* Futterer. XVIII, p. 94.
(Man vergleiche die vorliegende Arbeit, p. 101 und 102).

Die beiden oberen, linken Klappen sind gewölbt, mit stark eingekrümmtem Wirbel. Die oberste, sehr dünne Schalenschicht zeigt feine, dichte, concentrische Streifung, ausserdem entfernt stehende, bei besserer Erhaltung blätterige Anwachslamellen. An einzelnen Stellen beobachtet man unter dieser Schalenschicht dichte, radiale Rippen. Rings um den Mantelrand erstreckt sich, wie die Textfiguren dies zeigen, die Zone der Mantelrandkanäle. Textfigur 3a und 3b stammen von demselben Individuum, der Schnitt 3b ist weiter vom Wirbel entfernt, als der zu 3a. Die Unterschiede zwischen beiden sind — abgesehen von der verschiedenen Grösse der Kanäle — sehr gering, wie man sich durch Betrachtung der Textfigur a unter der Lupe leicht überzeugen kann. Vor allem ist hervorzuheben, dass der durch seine Einfachheit so charakteristische Gesammtcharakter der Kanalanlage auch bei höherem Alter durchaus derselbe bleibt. Die Hauptlamellen gabeln sich meist nur einmal. Manchmal allerdings verschmelzen sie am Innenrande, alsdann beobachtet man doppelte Gabelung. Nach aussen zu verdicken sich die Lamellen, so dass die von ihnen umschlossenen Höhlungen spitz auslaufen.

Fig. 3a

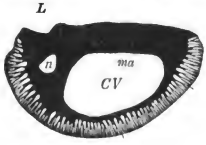


Fig. 3b.

Fig. 3a und b. *Plagioptychus Arnaudi* Douvillé. Die Linien | | an Textfigur 3a zeigen die Lage von 3b.

Fig. 23. *Plagioptychus Arnaudi* Douvillé. Original zu *Plagioptychus Aguilloni* Futterer, XVIII, p. 94.

Bemerkungen. Obgleich die zugehörige Unterklappe fehlt, ist an der Richtigkeit der Gattungsbestimmung kaum zu zweifeln. Herr Futterer lag bei seiner Bestimmung als *Plagioptychus Aguilloni* die Münchener Oberklappe vor, von welcher — Textfigur 23 — der von dem genannten Autor selbst hergestellte Querschnitt gegeben ist. Es heisst XVIII, p. 94: „Beim Anschleifen zeigte sich die gleiche Anordnung und Verzweigung der Lamellen, wie sie von Zittel l. c. beschrieben wurde."

Man sieht am obigen Originalschliff Futterer's, dass dies nicht der Fall ist. v. Zittel spricht LI, 25, p. 155 von Lamellen, die sich gegen aussen dreimal spalten. Weder dies, noch die Abbildungen, LI, 25, Taf. 27, Fig. 4 und 8, sind mit dem Anschliff Futterer's in Verbindung zu bringen. Das Münchener Stück gehört zu *Plagioptychus Arnaudi*.

Digitized by Google

Die Fundortsangabe Col dei Schiosi (XVIII, p. 94) dürfte ein lapsus calami sein. Mein Exemplar stammt sicher aus dem Steinbruche bei Calloneghe und auf dem Col dei Schiosi habe ich nie einen *Plagioptychus* gefunden. Herrn Futterer's Etiquette zu dem Münchener Exemplar lautet denn auch „Calloniche, Lago di Santa Croce", und damit stimmt die Angabe in der Liste, XVIII, p. 46 überein.

In der Gosau kommt sicher *Plagioptychus Touasi* Matheron vor. Ich habe eine von dort stammende Oberklappe der Freiburger Universitätssammlung durchschneiden lassen. Dieselbe zeigt in schönster Weise das Kanalsystem, wie es Douvillé, XV, p. 719 abbildet.

Untersuchte Stücke: 2 (Obere, linke Klappen).

Vorkommen: Calloneghe. Staatssammlung in München und meine Sammlung.

3. Hippurites Oppeli Douvillé. — Textfiguren 24; 25 a, b; Taf. XIV, Fig. 2 a, b.

1866. *Hippurites dilatatus* Zittel. LI, 25, p. 142, Taf. 20, Fig. 3—5, 7; Taf. 24, Fig. 1—5.
1881. — *Zitteli* Munier-Chalmas in Zittel. LIII, p. 83, Fig. 118 und p. 86.
1891. — *Oppeli* Douvillé. XVII, 2, p. 36, Taf. 4, Fig. 5.
(Man vergleiche die Angaben in diesem Werke)
1892. — sp. Futterer. XVIII, p. 98, Taf. 8, Fig. 7.
1893. — *Oppeli* Böhm. VIII, p. 479.

Aeussere Merkmale. Die rechte, untere Klappe ist mit concentrischen Zuwachsstreifen bedeckt, die an einigen Stellen runzlig hervorstehen. Längsrippen fehlen gänzlich. Die äussere, braune Schicht ist auffallend entwickelt und besitzt an unserem Exemplare Taf. XIV, Fig. 2 a eine Dicke von ca. 23 mm. Eine ähnliche Stärke der äusseren Schicht zeigen die Exemplare bei Zittel, l. c. Taf. 20, Fig. 3 und Taf. 24, Fig. 1. Am oberen Rande und an manchen horizontalen Bruchflächen ist der Gegendruck des Gefässsystemes schön erhalten. Man beobachtet eine beträchtliche Zahl kleiner Warzen, welche sich zu netzförmig angeordneten Erhöhungen gruppiren. Dieselben sind (cf. Taf. XIV, Fig. 2 a) am Aussenrande kurz und oval, mehr nach innen zu werden sie meist länglicher, alle sind radial gestellt. Diese Warzen und Erhöhungen sind übrigens nur der Gegendruck des ursprünglichen Eindrucks des Gefässsystems. Letzteren sieht man am unteren Rande unseres Individuums. Hier zeigen sich (cf. Taf. XIV, Fig. 2 b) mannigfaltig verzweigte, radial gestellte Rinnen und Furchen, die von zahllosen, unregelmässig angeordneten Lamellen durchkreuzt werden, so dass ein überaus verwickeltes Maschenwerk entsteht[1]. Die innere Schicht ist weiss, mit feinen, concentrischen und radialen Linien bedeckt. Besonders markant aber sind breite, radiale Streifen, die durch ungleich vertiefte und ungleich breite, seichte Zwischenräume von einander getrennt sind. Die drei äusseren Furchen sind auf der äusseren, braunen Schicht sehr schwach vertieft, „ils interrompent à peine la courbure générale de la surface extérieure." (Douvillé. l. c. p. 37). Dagegen treten auf der inneren, weissen Schicht die Furchen sehr deutlich hervor.

Innere Merkmale. Die Schlossfalte ist sehr schmal, stark verlängert, reicht aber nicht bis zur Mitte des Gehäuses. An ihrem inneren Ende ist sie gerundet, endet nicht „en biseau"[2], und zeigt — soweit

[1] Drückt man dieses Maschenwerk in Thon ab, so erhält man die Erhöhungen und Warzen, wie Taf. XIV, Fig. 2 a.

[2] Inneres Ligament mit „biseau" und „troncature ligamentaire" am inneren Ende der Schlossfalte beschreibt Douvillé unter anderem bei *Hippurites gosauiensis*, XVII, 1, p. 25, Textfigur 11—16; *H. Zurcheri*, XVII, 2, p. 34, Taf 4, Fig. 2—3; *H. sulcatus*, XVII, 2, p. 43, Taf. 5, Fig. 8; *H. Archiaci*, XVII, 2, p. 46, Textfigur 31; *H. crassicostatus*, XVII, 3, p. 68, Taf. 8, Fig. 12—13 und *H. striatus*, XVII, 3, p. 76, Taf. 15, Fig. 8.

Digitized by Google

wenigstens mein Material dies erkennen lässt — keine Abstumpfung. Es war demnach die Möglichkeit für eine innere Ligamentgrube nicht gegeben. Der erste Pfeiler besitzt eine gerundetes, länglich ovales Köpfchen und einen kurzen, sehr verschmälerten Stiel. Bei Textfigur 25 a, b ist das Köpfchen von P' stark hakenförmig gekrümmt, doch ist dies kein wesentliches Merkmal, da es bei Formen derselben Art, wie Textfigur 24 beweist, schwächer ausgebildet ist oder auch ganz fehlt. Die Länge des ersten Pfeilers beträgt mehr als die halbe Länge der Schlossfalte. Der zweite Pfeiler ist länger, als der erste, sein Köpfchen ist mehr länglich, sein Stiel ist ebenfalls kurz und sehr verschmälert. Die Gruben für die Zähne und den

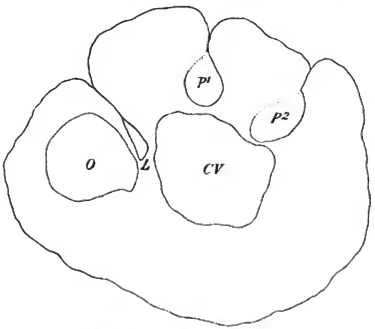


Fig. 24. *Hippurites Oppeli* Douvillé.

Muskelträger der rechten, oberen Klappe sind in der abgebildeten Unterklappe deutlich zu beobachten. Die vordere Zahngrube D' findet sich in der Verlängerung der Schlossfalte, die hintere Zahngrube D unmittelbar an der Schlossfalte. D ragt nicht über L hinaus. Der Muskelträger *mp* ist zwischen D und P' eingeschlossen und überragt seinerseits P' nicht.

Linke, obere Klappen liegen nicht vor.

Bemerkungen. Das oben dargestellte Exemplar Taf. XIV, Fig. 2 a unterscheidet sich von der Form, welche Douvillé l. c. darstellt dadurch, dass bei letzterer der grössere Durchmesser in der Breite[1] also senkrecht zur Richtung der Schlossfalte liegt, während bei unserem Stück der grössere Durchmesser

[1] Als Länge bezeichne ich die grösste Ausdehnung in der Richtung der Schlossfalte; als Breite die grösste Ausdehnung der Schalenöffnung senkrecht dazu. Der innere Durchmesser in Länge und Breite lässt die Dicke der äusseren, braunen Schalenschicht unberücksichtigt.

Digitized by Google

sich in der Richtung der Schlossfalte befindet. Es liegt hierin kein artlicher Unterschied, denn die äussere Form ist bei derselben Hippuriten-Species überaus veränderlich [1]. Dieses wechselnde Verhältniss von Länge und Breite dürfte auch auf die relative Länge der Schlossfalte eine gewissen Einfluss haben [2]. Ein fernerer Unterschied liegt darin, dass bei dem von Douvillé abgebildeten Stücke die Schlossfalte ziemlich gradlinig verläuft, während sie bei unserem Material mehr oder weniger gebogen ist. Doch ändert dieses Merkmal nicht nur bei verschiedenen Individuen derselben Art, sondern variirt auch manchmal bei demselben Exemplare mit dem verschiedenen Alter.

Ich wies oben darauf hin, dass Längsrippen gänzlich fehlen. Allein hierzu ist zu bemerken, dass die Wirbeltheile nicht erhalten sind. Diesbezüglich sagt Douvillé über unsere Art l. c. p. 37 oben:

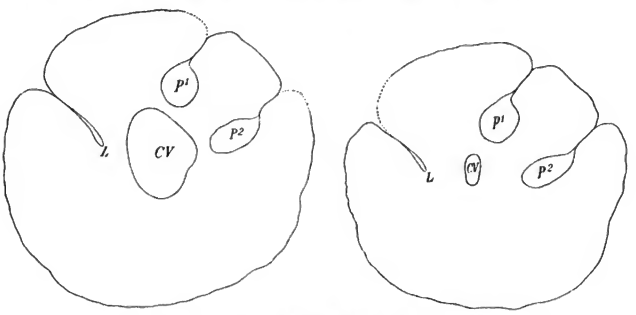


Fig. 25 b. Durchschnittlich ca. 23 mm. Fig. 25 a.

Fig. 25 a, b. *Hippurites Oppeli* Douvillé. Unterklappe.

„Le jeune est plus ou moins fortement costulé; ces côtes disparaissent dans l'adulte qui est à peu près lisse et présente seulement des lignes d'accroissement croisées par quelques stries longitudinales." Auch letztere sind bei unseren Stücken nicht mehr zu beobachten.

Bekanntlich kleidet die innere, weisse Schicht bei den Hippuriten fast die ganze Höhlung aus und lässt nur eine — im Verhältniss zu den vielfach so grossen Schalen — auffallend kleine Wohnkammer

[1] So giebt z. B. Douvillé XVII, 1, p. 3, vorletzter Abschnitt an, dass die meisten Arten im Alter nur noch in die Höhe wachsen und dadurch cylindrisch werden. Bei *Hippurites Zurcheri* heisst es XVII, 2, p. 34: „La forme extérieure est comme toujours très variable; patelloïde dans le jeune âge, elle devient ensuite cylindroïde."

[2] Auch die Dicke der Schlossfalte wechselt zuweilen bei derselben Art mit der äusseren Form. Man vergleiche Douvillé XVII, 2, p. 35, dritter Abschnitt.

Digitized by Google

frei. Textfigur 25 b zeigt eine noch ziemlich entwickelte Wohnkammer *CV*. Auf der Unterseite — Textfigur 25 a — desselben Bruchstücks, welches im Durchschnitt nur ca. 23 mm Höhe besitzt, ist *CV* schon sehr reducirt. Noch weiter zum Wirbel hin war die Wohnkammer offenbar völlig durch die innere Schicht ausgefüllt.

Wie schon bemerkt ist die systematisch entscheidende Deckelklappe bei unserem Material nicht erhalten. Dennoch erscheint mir die Artbestimmung nicht zweifelhaft. Von *Hippurites giganteus* d'Hombres-Firmas unterscheidet sich die vorliegende Species durch die relative Lage des hinteren Zahnes *D* zur hinteren Muskelapophyse *mp* (Douvillé XVII, 1, p. 26), von *Hippurites gosaviensis* Douvillé durch das Fehlen der inneren Ligamentgrube (Douvillé, l. c. p. 25, Textfigur 12) und durch die viel dickere, äussere Schale. Auch ragt bei *H. gosaviensis mp* nach innen zu weit über den ersten Pfeiler hervor (l. c. p. 26, 27; Textfigur 13—15 und p. 30), während dies bei *Hippurites Oppeli* nicht der Fall ist. Sehr nahe steht *Hippurites Zurcheri* Douvillé. Doch ist bei letzterem eine innere Ligamentgrube entwickelt, und der zweite Pfeiler ist doppelt so lang wie der erste (Douvillé, XVII, 2, p. 37).

Untersuchte Stücke: 5 (Unterklappen), und zahllose Schalen-Bruchstücke.

Vorkommen: Calloneghe. Meine Sammlung.

4 Radiolites sp.

† *Radiolites Da Rio* Futterer (Catullo?) XVIII, p. 99, Taf. 9, Fig. 6, 7 und 9? (auch 1, 2 a, b; 3, 4, 5; 9? — non Fig. 8 a, b).

Mir liegen drei Oberklappen vor, welche wahrscheinlich aus dem grossen Steinbruche bei Calloneghe stammen. Zwei derselben stimmen mit Fig. 6 und 7 gut überein. Die dritte gleicht in der äusseren Form durchaus der Fig. 9, doch fehlt ihr die stark lamellöse Schalenoberfläche.

Bemerkungen. Nach dem, was ich p. 130 unter *Radiolites* mitgetheilt habe, kann ich mich hier kurz fassen. Es lässt sich nicht entscheiden, ob meine drei Deckel zu einer Species gehören, und eine sichere Artbestimmung ist vorläufig unmöglich.

Untersuchte Stücke: 3 (Oberklappen).

Vorkommen: Calloneghe?

Zu den von Herrn Futterer unter dem Namen *Radiolites Da Rio* abgebildeten Exemplaren möchte ich Folgendes bemerken.

Fig. 1 und 3. Die Originale gehören der Universitätssammlung zu Padua und liegen mir vor. Sie stammen, nach gütiger Mittheilung des Herrn Omboni, aus den alten Sammlungen von Catullo, ihr Fundort ist zweifelhaft. Sie sind, nebenbei bemerkt, weder präparirt noch geschnitten und sind in diesem Zustande für näheres Studium unbrauchbar.

Fig. 2, 4, 6, 7, 9. Die Originale befinden sich in der geologisch-palaeontologischen Sammlung des Kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin. Ich weiss nicht, ob sie alle aus demselben Horizonte stammen. Formen wie Fig. 2 und 4 finden sich massenhaft in der Schutthalde, welche fast gegenüber Santa Croce am östlichen Ufer des Sees liegt. Man findet dieselben auch oben am Berge, an einem Felsvorsprunge, der sich von Santa Croce aus gut hervorhebt (III, p. 547). Ob diese Formen unter sich identisch sind, ob sie auch im Steinbruche von Calloneghe vorkommen, wage ich nicht zu entscheiden.

Digitized by Google

Fig. 5. Das Original gehört der Staatssammlung in München, es besitzt beide Klappen und liegt mir vor. Der genaue Fundort ist unbekannt. Herr Futterer ist, l. c. p. 102, der Ansicht, dass derartige Exemplare, „welche die Deckelschale im Zusammenhang mit der Unterschale zeigen", „jeden Zweifel beseitigen, dass die so zahlreich isolirt vorkommenden Deckel zu den eben beschriebenen Unterschalen gehören." Nach meiner Ansicht ist bei derartig mangelhaftem Material ein solcher Schluss nicht möglich. Es kann sein, dass alle als *Radiolites Da Rio* zusammengefassten Formen in der That nur eine Art darstellen. Aber es wäre nach meiner Auffassung auch möglich, dass unter diesem Namen verschiedene Species vereinigt worden sind.

Fig. 8 a, b. Das Exemplar stammt zweifellos vom Col dei Schiosi. Es gehört zu *Radiolites macrodon* Pirona sp. (= *Radiolites Da Rio* Catullo?) und ist p. 131 besprochen worden.

1). **5. Actaeonella Sanctae-Crucis** Futterer. — Taf. XIV, Fig. 3.

1892. *Actaeonella Sanctae-Crucis* Futterer. XVIII, p. 119, Taf. 12, Fig. 1—7.

Der ausführlichen Beschreibung von Futterer möchte ich hinzufügen, dass man an einzelnen Exemplaren, besonders im oberen Theile der letzten Windung, bläulich pigmentirte Stellen beobachtet. Vielleicht ist darin ein Rest der ursprünglichen Färbung zu sehen. Ob es rathsam ist, das Vorkommen durch einen neuen Namen von *Actaeonella gigantea* zu trennen und neben dem Typus zwei Varietäten — var. *elongata* und var. *subobtusa* — zu unterscheiden, lasse ich dahin gestellt. Mir fehlt es zur Lösung dieser Frage an genügendem Vergleichsmaterial speciell aus den Gosaugebilden der Nordalpen. Jedenfalls hat man es hier, besonders bezüglich der Wölbung, mit einer überaus variablen Form zu thun. Von meinen Exemplaren stimmt auch nicht eines mit einer der 7 Abbildungen bei Futterer völlig überein.

Die Art findet sich zahllos im Steinbruche unterhalb Calloneghe. Ich habe sie schon vor Jahren an eine ganze Reihe von Sammlungen verschenkt. Das abgebildete Exemplar spitzt sich auffallend nach vorn zu und zeigt sehr schön die Spindelschwiele. Die Schalenöffnung ist durchweg leicht von dem anhaftenden Gestein zu befreien.

Untersuchte Stücke: 100.
Vorkommen: Calloneghe. Meine Sammlung.

2). **6. Actaeonella (Volvulina) laevis** Sowerby sp. — Taf. XV, Fig. 6.

1892. *Actaeonella (Volvulina) laevis* Futterer. XVIII, p. 121.
(Man vergleiche die Literatur-Angaben in diesem Werke).

Die Exemplare von Calloneghe stimmen mit dem Gosau-Vorkommen gut überein.

Untersuchte Stücke: 2.
Vorkommen: Calloneghe. Meine Sammlung.

Digitized by Google

1). **7. Cerithium** aff. **alpaghense** Futterer.

1892. *Cerithium alpaghense* Futterer. XVIII, p. 116, Taf. 10, Fig. 15.

Die mir vorliegenden Exemplare erinnern an obige Species. Da weder Sculptur noch Mündung erhalten sind und auch das Material Futterer's mangelhaft ist, halte ich eine sichere Gleichstellung für unmöglich.

Untersuchte Stücke: 2.
Vorkommen: Calloneghe. Meine Sammlung.

2). **8. Cerithium** cf. **Haidingeri** Zekeli. — Textfigur 26.

1852. *Cerithium Haidingeri* Zekeli. I, p. 115, Taf. 24, Fig. 3—5.
1865. — — Stoliczka. XLII, p. 214.
(Man vergleiche die Angaben in letzterem Werke).

Fig. 26. *Cerithium* cf. *Haidingeri* Zekeli.

Das abgebildete Stück erinnert in der äusseren Form an die citirte Art. Da die Sculptur der Oberfläche nicht erhalten ist, so erscheint mir eine bestimmte Gleichstellung unthunlich.

Untersuchte Stücke: 1.
Vorkommen: Calloneghe. Meine Sammlung.

Digitized by Google

Pseudomelania Pictet und Campiche, 1862.

Die Gattung *Pseudomelania*[1] wurde von Gemmellaro XXIII, p. 251 in 5 Untergattungen zerlegt. Von diesen kommt *Microschiza*, da sie eine Nabelspalte besitzt, für die mir vorliegende, später zu behandelnde Form nicht in Betracht. Was *Chemnitzia* s. s. betrifft, so unterscheidet sie sich von *Pseudomelania* dadurch, dass bei ersterer kräftige, bei letzterer schwache Längssculptur entwickelt ist. Allein dies bedingt an sich keinen wesentlichen Unterschied und es dürfte sich empfehlen, *Chemnitzia* s. s. mit *Pseudomelania* s. s. zu vereinigen[1]. Demnach bleiben: *Pseudomelania*; Mündung vorn gerundet oder winklig, Längssculptur. — *Rhabdoconcha*; Mündung vorn gerundet oder winklig, Spiralsculptur. — *Oonia*; Mündung vorn gerundet, Längssculptur, letzter Umgang gross. Allein auch die beiden letzteren Gruppen sind, wie die unten beschriebene Art beweist, als Untergattungen schwerlich aufrecht zu erhalten. Unsere Species nämlich ist der Grösse ihrer Schlusswindung nach eine typische *Oonia*. Daneben aber ist ihre Mündung vorn ausgesprochen winklig, und ihr Gewinde zeigt feine, punktirte, spirale Furchen. Beides soll grade für gewisse Rhabdoconchen characteristisch sein. Immerhin glaube ich, dass man *Pseudomelania*, *Rhabdoconcha*, *Oonia* im Sinne von Gemmellaro als Sectionsbezeichnungen beibehalten und unsere Art nach ihrer äusseren Form zu *Oonia* stellen kann.

9. Pseudomelania (Oonia) Paosi n. sp. — Taf. XV, Fig. 5a, b.

1884. *Chemnitzia Paosi* Boehm. III, p. 548.

Die vorliegende Schale ist verlängert eiförmig, zugespitzt, ungenabelt und besteht aus 7 wenig gewölbten, fast flachen Umgängen. Der Gewindewinkel beträgt ca. 50°. Der letzte Umgang ist mehr als doppelt so gross, wie das Gewinde. Die Mündung ist nach vorn winklig ausgezogen und etwas verbreitert, nach hinten verschmälert. Die Innenlippe ist gebogen und schwielig verdickt. Der Rand der Aussenlippe ist abgebrochen. Die Oberfläche ist mit feinen, wellig gebogenen Längsfurchen und Längsfalten bedeckt. Auf dem Gewinde werden dieselben von sehr feinen, punktirten Spiralfurchen gekreuzt. Letztere sind von verschiedener Stärke und glaube ich 2 feinere zwischen je 2 kräftigeren zu beobachten. Auf die Schlusswindung ist diese Spiralsculptur nicht zu verfolgen.

Bemerkungen. Die Art ähnelt der *Eulima* (?) *texana* Ferd. Roemer, XXXV, p. 40, Taf. 4, Fig. 2. Doch ist bei dieser, übrigens nur mangelhaft bekannten Art, die Schlusswindung grösser. Nahe steht *Eulima amphora* d'Orbigny, XXVIII, 2, p. 66, Taf. 156, Fig. 1, die wohl zu *Oonia* gehört. Doch ist hier die Schlusswindung im Verhältniss zum Gewinde kleiner.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Calloneghe. Meine Sammlung.

---

[1] Bezüglich der Gattungsbenennung schliesse ich mich an Fischer, Manuel de Conchyliologie an.

Chemnitzia d'Orbigny 1839 = *Turbonilla* Leach 1826. Fischer, l. c. p. 789.

— — 1850 non 1839 = *Pseudomelania* Pictet und Campiche 1862. Fischer, l. c. p. 697.

Da *Chemnitzia* s. s., wie oben dargelegt, auch als Untergattung oder Sectio neben *Pseudomelania* s. s. kaum zu verwerthen ist, so käme der erstere Name, der fortgesetzt Verwirrung stiftet, völlig in Wegfall.

Digitized by Google

10. Natica fadaltensis n. sp. — Taf. XV, Fig. 1—4.

Die Schale ist stark oder auch sehr stark gewölbt, eiförmig, auffallend dickschalig, ungenabelt, mit kurzem, zugespitzten Gewinde und sehr grosser, bauchiger, den vorhergehenden Umgang umfassender Schlusswindung. Die Mündung ist nach vorn gerundet, nach hinten verschmälert. Die Innenlippe ist stark verbreitert und verdickt, weit über die letzte Windung umgeschlagen. Der Rand der Aussenlippe ist an keinem Exemplare erhalten. Die Naht ist linear, sehr schwach markirt. Die Oberflächenschichten sind, ebenso wie der Umschlag der Innenlippe, zumeist abgeblättert. Man beobachtet bei dem vorliegenden Erhaltungszustande stark geschwungene, längs verlaufende Anwachsstreifen, die, wenn abgeblättert, — vergl. Fig. 3 — dachziegelförmig übereinander greifen. Die Längssculptur wird — cf. Fig. 1 und 4 — von feinen, spiralen Furchen durchkreuzt. Auf der Schlusswindung beobachtet man mehrfach dunkler pigmentirte Stellen. - Vielleicht ist darin ein Rest der ursprünglichen Färbung zu sehen.

Bemerkungen. Die obige Species erinnert äusserlich an *Actaeonella* und *Actaeonina*. Von ersterer Gattung unterscheidet sich unsere Form durch das völlige Fehlen der Spindelfalten, von *Actaeonina* durch die weit über die letzte Windung umgeschlagene Innenlippe. Letzteres Merkmal erinnert in gewisser Weise an *Natica (Amauropsis) bulbiformis* Sowerby (Zittel, LIII, p. 222, Fig. 305), welche Stoliczka (XLIII, p. 295) zu *Ampullina* stellt und für die Fischer, Manuel de Conchyliologie, p. 767 — gestützt auf die dickere Schale und die Längssculptur — eine neue Gruppe *Pseudamaura* bildet. Von dieser unterscheidet sich unsere Art durch abweichende Form und die wenig markirte Naht. Nimmt man *Natica* in dem umfassenden Sinne, wie v. Zittel, LIII, p. 222, Fussnote, so dürfte es zweckmässig sein, unsere Art nicht zu *Actaeonina*, sondern zu diesem Genus zu stellen. Vielleicht empfiehlt es sich, dieselbe zum Typus einer neuen Sectio zu erheben, für welche ich in diesem Falle den Namen *Paosia* vorschlagen würde.

Untersuchte Stücke: 7.

Vorkommen: Calloneghe.

1). **11. Nerita (Otostoma) Ombonii** Futterer.

1892. *Nerita (Otostoma) Ombonii* Futterer. XVIII, p. 108, Taf. 10, Fig. 8a, b; 9.

Zur Darstellung von Futterer möchte ich nur bemerken, dass ich die Fundortsangabe Col dei Schiosi neben Calloneghe bis auf Weiteres für unrichtig halte. Man vergleiche diese Arbeit, p. 94. Mein Exemplar stammt von Calloneghe. Es stimmt mit den Originalen Futterer's, die mir durch die Freundlichkeit des Herrn Beyrich vorlagen, überein. Doch ist bei meinem Stück die Sculptur der Oberfläche weniger gut erhalten, auch sind die Zähne der Innenlippe nicht zu beobachten.

Untersuchte Stücke: 1.

Vorkommen: Calloneghe. Meine Sammlung.

2). **12. Nerita (Otostoma) depressa** Futterer. — Taf. XV, Fig. 7a, b; 8, 9.

1892. *Nerita (Otostoma) depressa* Futterer. XVIII, p. 108, Taf. 10, Fig. 10; 11a, b.

Herr Beyrich war so gütig, mir auch von dieser Art die Originale zur Verfügung zu stellen. Dieselben stimmen derart mit meinen Stücken überein, dass an der Gleichstellung nicht zu zweifeln ist. Ich darf deshalb auf die Beschreibung von Futterer verweisen. Nur auf eines möchte ich hier aufmerksam

Digitized by Google

machen. Taf. XV, Fig. 7a besitzt eine nach aussen umgeschlagene Innenlippe, oben beobachtet man deutliche Kerbung. Dieses Exemplar wusste ich 1885 (III, p. 548) generisch nicht unterzubringen. Es erinnerte an „*Narica*, *Neritopsis* oder *Vanicoropsis*". Ich war nun erstaunt, bei Futterer Formen dargestellt zu finden, die nach Gestalt und Sculptur meinem Stücke gleichen, aber — cf. XVIII, l. c., Fig. 11a — eine weit nach innen vorspringende, abgeplattete Innenlippe besitzen. Daraufhin präparirte ich die Exemplare, welche in dieser Arbeit Fig. 8 und 9 dargestellt sind. Erstere zeigt eine verhältnissmässig noch wenig, letztere dagegen eine weit nach innen vorspringende Innenlippe. Das Nächstliegende wäre, dem gegenüber an schlechte Erhaltung oder mangelhafte Präparation zu denken, allein das Material macht nicht einen hierfür sprechenden Eindruck. Sollten bei einer und derselben Art so weitgehende Variationen im Bau der Innenlippe möglich sein? Man wird einigermaassen an die Verhältnisse erinnert, welche Holzapfel bei *Neritina (Damesia)* Dechenı, XXVI, p. 169 schildert. Doch möchte ich ausdrücklich hervorheben, dass ich *Damesia* nicht kenne und dass unsere so differenten Stücke ziemlich gleich gross, also wahrscheinlich auch ziemlich gleichaltrig sind.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen: Calloneghe. Meine Sammlung.

Schluss.

Folgende Punkte möchte ich hier hervorheben:

1) Die Gattung *Cornucaprina* ist unhaltbar.

2) Die Begründung der Gattung *Orthoptychus* ist ebenfalls unhaltbar.

3) Die Gattung *Coralliochama* ist bisher nur in Amerika nachgewiesen. *Coralliochama Bayani* aus Südfrankreich ist der Typus einer neuen Gattung *Mitrocaprina*.

4) Die oben beschriebenen Caprininen liegen nicht über und nicht unter der Schiosi-Fauna mit *Diceras Pironai* und *Nerinea Jaekeli*, sondern bilden einen wesentlichen Bestandtheil dieser Fauna. Da die ersteren den Caprinidenhorizont, die beiden letzteren den Radiolitenhorizont Futterer's charakterisiren, so fallen diese Horizonte, welche weiter östlich durchaus verschiedenaltrig sein sollen, am Col dei Schiosi zusammen.

5) Die Schiosi-Kalke und die Calloneghe-Kalke zeigen lithologisch grosse Uebereinstimmung und enthalten beide eine Strandfauna. Trotzdem sind sie nach ihrem Gesammtcharakter und nach den einzelnen Bestandtheilen durchaus von einander verschieden. Jene dürften dem oberen Cenoman, diese dem unteren Senon angehören.

6) Hiermit sind zwei palaeontologisch wohl bestimmte Horizonte in den Rudistenkalken der Südalpen gegeben. Eingehendes Studium der übrigen Fossilien dieser Kalke wird zweifellos eine weitere Gliederung derselben ermöglichen.

Digitized by Google

Textfiguren-Verzeichniss.

Seitenzahlen, auf denen sich die Art eingehender besprochen findet, sind halbfett gedruckt.

	No.	Seite
Caprina schiosensis	2.	100, 114, **119.**
„ *schiosensis α.*	1, 17.	100, 107, **122, 123.**
„ *schiosensis β.*	18.	**124.**
„ *schiosensis* cf. *β.*	19.	**124.**
„ *schiosensis γ.*	4 a, b.	101, 112, **125.**
„ cf. *schiosensis γ.*	20.	**125.**
„ *schiosensis*, Var. *cribrata*	10 a, b, c.	111, **116.**
„ *schiosensis*, cf. Var. *cribrata*	11 a, b.	111, **119.**
„ *schiosensis*, Var. *loculata*	16.	**121.**
„ *schiosensis*, Var. *perforata*	8 a, b, c, d.	106, 110, **115.**
„ *schiosensis*, Var. *solida*	12 a, b.	114, **117.**
„ *schiosensis*, cf. Var. *solida* 1.	13.	114, **118.**
„ *schiosensis*, cf. Var. *solida* 2.	9.	106, 114, **118.**
„ *schiosensis*, cf. Var. *solida* 3.	15 a, b.	114, **120.**
„ *schiosensis*, cf. Var. *solida* 4.	14.	114, **120.**
Cerithium cf. *Haidingeri*	26.	**144.**
Coralliochama Orcutti	6, 7.	**105.**
Hippurites Oppeli	24; 25 a, b.	**140, 141.**
Nerita Taramellii	22.	**136.**
Plagioptychus Arnaudi	3 a, b; 23.	101, **138.**
Sphaerucaprina forojuliensis	5.	101, **127.**
„ sp.	21.	**128.**

Digitized by Google

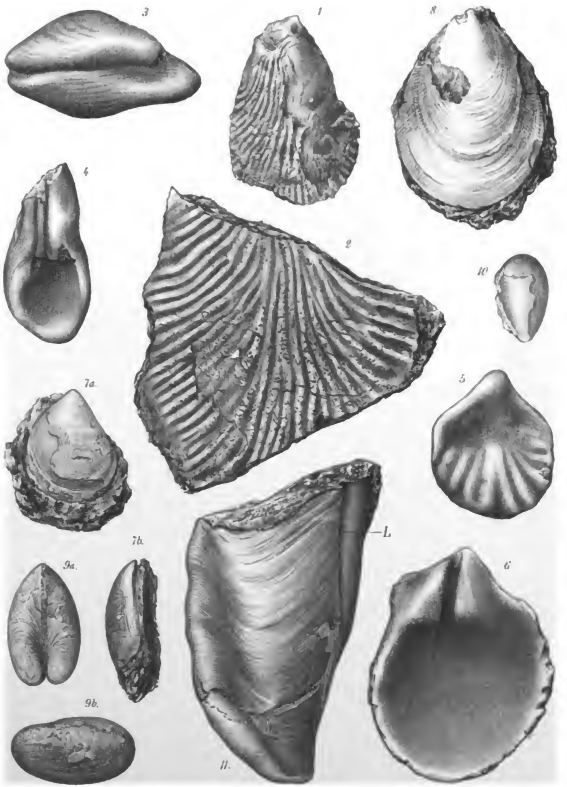
Tafel-Erklärung.

Tafel VIII.

Fig. 1—2. *Ostrea* aff. *Munsoni* Hill. Casera Schiosi. p. 96.
„ 3—4. „ *schiosensis* n. sp. Col dei Schiosi. p. 96.
„ 5—6. *Terquemia forojuliensis* n. sp. Col dei Schiosi. p. 96.
„ 7 a, b. *Lima* aff. *consobrina* d'Orbigny. „ p. 97.
„ 8. *Lima* (*Ctenoides*) sp. Deposito. p. 97.
„ 9a, b; 10. *Lithodomus avellana* d'Orbigny. Col dei Schiosi. p. 98.
„ 11. *Caprina schiosensis* Boehm, Var. *loculata* n. var. Untere, rechte Klappe. *L* äussere Ligamentfurche. Casera Schiosi. p. 121.

Sämmtliche Originale befinden sich in meiner Sammlung und sind in natürlicher Grösse dargestellt.

Digitized by Google



Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel IX.

Fig. 1 a, b. *Caprina?* Untere, rechte Klappe. Col dei Schiosi. p. 121.
s— s Lage des p. 122 erwähnten Querschnittes.

„ 2. *Caprina schiosensis* Boehm γ. Obere, linke Klappe. Casera Schiosi. p. 125.
s^1—s^1 Lage des Querschnittes Textfigur 4 a.
s^2 „ „ „ „ 4 b.

„ 3. *Caprina schiosensis* Boehm γ. Obere, linke Klappe. Schiosi. p. 125.

„ 4. „ *schiosensis* Boehm α. Obere, linke Klappe. Casera Schiosi. p. 123.

N Zahn, *d'* vordere Zahngrube der unteren, rechten Klappe; *n* Zahngrube der oberen, linken Klappe für den Zahn *N* der Unterklappe; *n'* accessorische Grube, zu *n* gehörig. *L* äussere Ligamentfurche; *ma* vordere, *mp* hintere Schliessmuskelstelle; *oma* Kanäle ausserhalb der vorderen Schliessmuskelleiste; *CV* Wohnraum des Thieres.

Das Original zu Fig. 3 gehört der Universitätssammlung zu Padua, die übrigen Originale befinden sich in meiner Sammlung. Sämmtliche Exemplare sind in natürlicher Grösse dargestellt.

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel X.

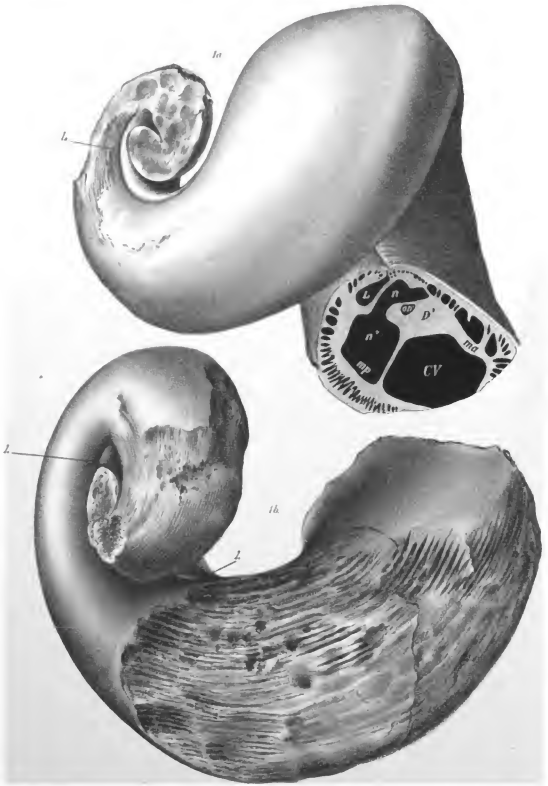
Fig. 1 a, b. *Caprina schiosensis* Boehm β. Obere, linke Klappe. Casera Schiosi. p. 124. D^1 vorderer Zahn; *od'* Kanal des Zahnes D^1; *n* Zahngrube; *n'* accessorische Grube, zu *n* gehörig; *L* innere Ligamentgrube und entsprechende, äussere Ligamentfurche; *ma* vordere, *mp* hintere Schliessmuskelstelle; *CV* Wohnraum des Thieres.

Das Original befindet sich in meiner Sammlung und ist in natürlicher Grösse dargestellt.

Digitized by Google

G. Boehm, Kreide in den Südalpen.

Palaeontographica, Bd. XLI. Taf. X.



Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel XI.

Fig. 1. *Sphaerucaprina striata* Futterer sp. Obere, linke Klappe. Casera Schiosi? p. 126. Original zu *Orthoptychus striatus* Futterer. XVIII, Taf. 7, Fig. 1 a, b.

„ 2. *Schiosia forojuliensis* n. sp. Obere, linke Klappe. Casera Schiosi. p. 129.

„ 3 a—d. *Coralliochama Orcutti* White. Todos Santos Bai, Niedercalifornien. p. 104.

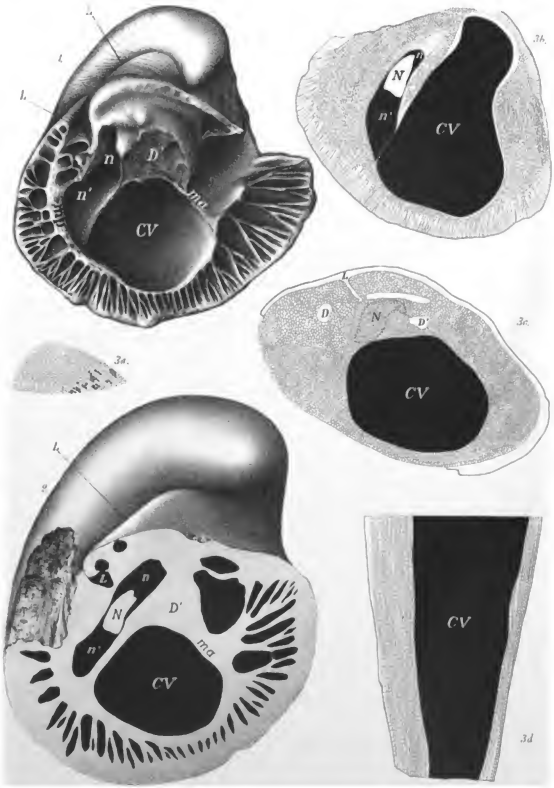
Fig. 3a—b. Obere Klappe. 3 a. Prismen der Prismenschicht; — 3 b. Querschnitt, die Lage desselben veranschaulicht die horizontale Linie s^1—s^1 an Textfigur 6, p. 105.

Fig. 3 c—d. Untere Klappe. 3 c. Querschnitt. — 3 d. Schnitt senkrecht zu 3c. Die Lage der Schnitte veranschaulichen die horizontale Linie s^2—s^2, und die verticale Linie s^3—s^3 an Textfigur 6, p. 105. Die äusseren Linien an 3 c und 3 d zeigen die Grenzen der theilweise erhaltenen, äusseren Schalenschicht.

D' vorderer, *D* hinterer Zahn der Oberklappe; *N* Zahn der Unterklappe; *n* Zahngrube der Oberklappe für den Zahn *N* der Gegenklappe; *n'* accessorische Grube zu *n* gehörig; *L* innere Ligamentgrube und entsprechende, äussere Ligamentfurche; *ma* vordere, *mp* hintere Schliessmuskelstelle; *CV* Wohnraum des Thieres.

Das Original zu Fig. 1 gehört der Staatssammlung in München, das Original zu Fig. 3 a—d der Universitätssammlung zu Freiburg i. B., das Original zu Fig. 2 befindet sich in meiner Sammlung. Sämmtliche Exemplare sind in natürlicher Grösse dargestellt.

Digitized by Google



Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel XII.

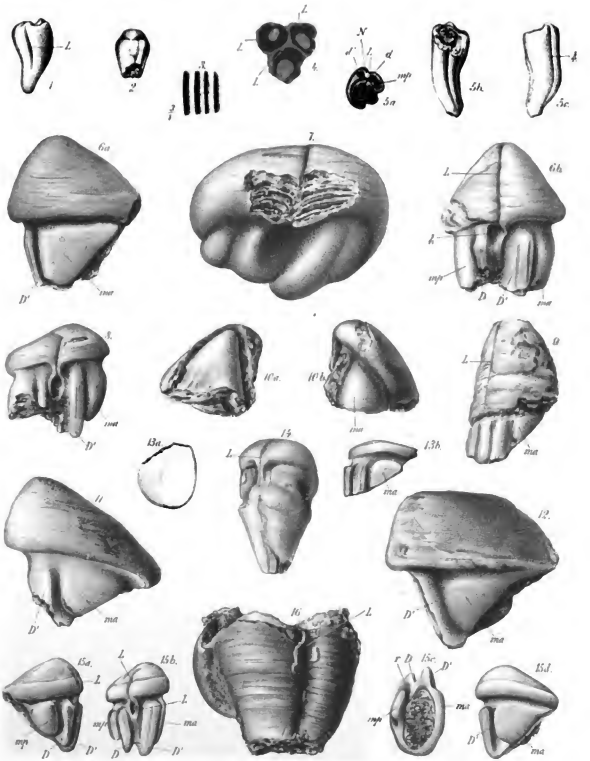
Fig. 1—4; 5 a—c. *Caprotina hirudo* PIRONA sp. Col dei Schiosi. p. 129.
Fig. 1 und 5 b, c. Aeussere Form der Unterklappe. — Fig. 2. Exemplar mit beiden Klappen. — Fig. 3. Sculptur der Unterklappe vergrössert, $\frac{2}{1}$. — Fig. 4. Querschnitt durch drei zusammenhängende Unterklappen. — Fig. 5 a. Schloss der Unterklappe.
An der Unterklappe Fig. 5 a: *N* Zahn; *d'* vordere, *d* hintere Zahngrube; *L* Ligamentfurche; *mp* Grube für den hinteren Schliessmuskel.

Fig. 6—16. *Radiolites macrodon* PIRONA sp. p. 131.
D' vorderer, *D* hinterer Zahn; *L* innere Ligamentgrube und entsprechende, äussere Ligamentfurche; *ma* vordere, *mp* hintere Schliessmuskelapophyse; *r* (Fig. 15 c) Ausschnitt für das Rectum.

Fig. 6 a, b. Deckelklappe. Col dei Schiosi.
„ 7. „ mit Querböden. Deposito.
„ 8. „ Lama d'Ortus.
„ 9. „ Col dei Schiosi.
„ 10 a, b. „ Fig. a—b in der Verticalen um 180° gedreht, Steinkern in situ. Col dei Schiosi.
„ 11, 12, 13 a, b. Deckelklappen. Col dei Schiosi.
„ 14. Beide Klappen im Zusammenhang. Col dei Schiosi.
„ 15 a—d. Deckelklappe. Fig. c: Ansicht von unten, *r* Ausschnitt für das Rectum, vergl. diese Arbeit, p. 132. Col dei Schiosi.
„ 16. Unterklappe mit rechter Klappe von *Diceras Pironai*. Col dei Schiosi.

Sämmtliche Originale befinden sich in meiner Sammlung und sind, mit Ausnahme von Fig. 3, in natürlicher Grösse dargestellt.

Digitized by Google



Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel XIII.

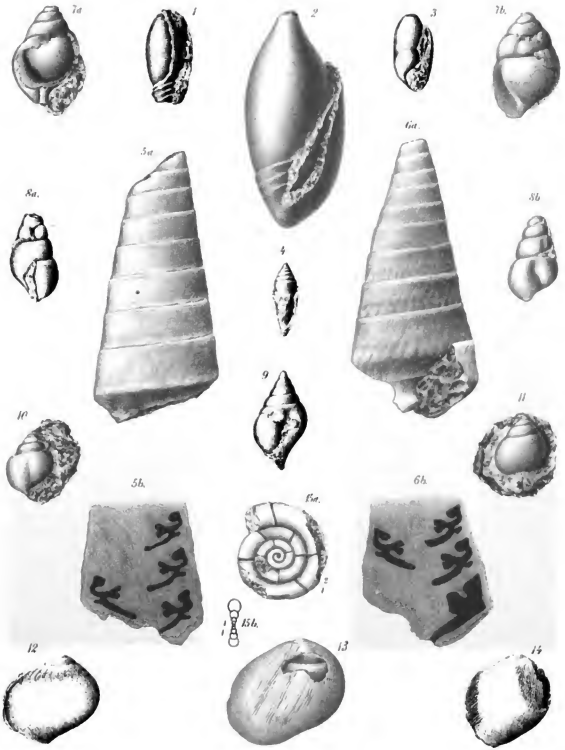
Fig. 1—3. *Actaeonella (Volvulina) schiosensis* n. sp. p. 133.
„ 4. *Conus schiosensis* n. sp. p. 133.
„ 5a, b; 6a, b. *Nerinea forojuliensis* Pirona. p. 134.
„ 7a, b. *Tylostoma Pironai* n. sp. p. 135.
„ 8a, b. „ cf. *forojuliensis* n. sp. p. 136.
„ 9. „ *forojuliensis* n. sp. p. 135.
„ 10—11. „ *schiosensis* n. sp. p. 136.
„ 12—14. *Nerita* (s. str.) *Taramellii* Pirona. p. 136.
„ 15a, b. *Lytoceras* sp. Fig a: $\frac{2}{3}$. — Fig. b: $\frac{1}{3}$. Die Flanken der Windungen des letzten Umgangs sind etwas zu stark gewölbt. p. 137.

Sämmtliche Originale stammen vom Col dei Schiosi, befinden sich in meiner Sammlung und sind — mit Ausnahme von Fig. 15a — in natürlicher Grösse dargestellt.

Digitized by Google

13

G. Boehm, Kreide in den Südalpen.



R. Schultz gez.

Lith. Anst. v. Schilling & Co. Freiberg.

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel XIV.

Fig. 1 a, b. *Arca* sp. Rechte Klappe. p. 137.

„ 2 a, b. *Hippurites Oppeli* Douvillé. Unterklappe. p. 139.

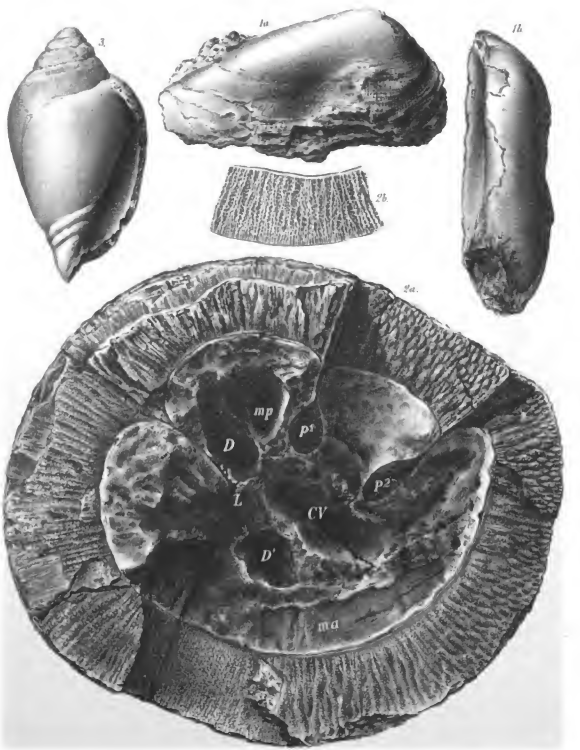
Fig. 2 a. Ansicht von oben. *d'* (nicht *D'*) vordere, *d* (nicht *D*) hintere Zahngrube; *ma* Eindruck des vorderen Schliessmuskels; *mp* Höhlung für die zahnartige Apophyse des hinteren Schliessmuskels des Oberklappe; *L* Schlossfalte; P^1 erster, P^2 zweiter Pfeiler; *CV* Wohnraum des Thieres.

Fig. 2 b. Ein Theil der äusseren Schicht, von der Unterseite desselben Exemplares, mit den Eindrücken des Gefässsystems.

„ 3. *Actaeonella Sanctae-Crucis* Futterer. p. 143.

Die Originale stammen aus dem grossen Steinbruche unterhalb Calloneghe, befinden sich in meiner Sammlung und sind in natürlicher Grösse dargestellt.

Digitized by Google



Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Tafel XV.

Fig. 1—4. *Natica fadaltensis* n. sp. p. 146.
Fig. 1 zeigt die Spiralsculptur in natürlicher Grösse, Fig. 4 dieselbe Sculptur, von einem anderen Individuum, vergrössert, $\frac{4}{1}$.

„ 5 a, b. *Pseudomelania (Oonia) Paosi* n. sp. p. 145.

„ 6. *Actaeonella (Volvulina) laevis* Sowerby sp. p. 143.

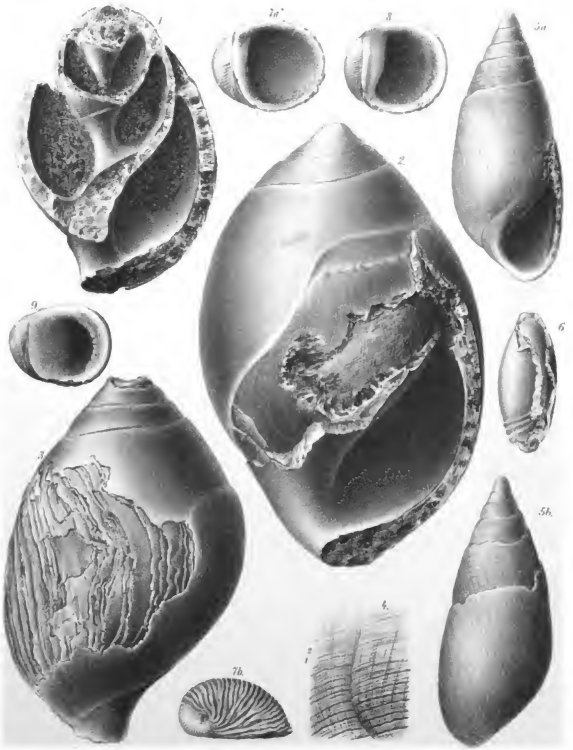
„ 7 a, b; 8—9. *Nerita (Otostoma) depressa* Futterer. p. 146.

Sämmtliche Originale stammen aus dem grossen Steinbruche unterhalb Calloneghe, befinden sich in meiner Sammlung und sind — mit Ausnahme von Fig. 4 — in natürlicher Grösse dargestellt.

Digitized by Google

G. Boehm, Kreide in den Südalpen.

Palaeontographica, Bd. XLI. Taf. XV.



Digitized by Google

Digitized by Google

3 2044 107 307 118

Digitized by Google

Digitized by Google